



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

# **XIII** JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació  
universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi



## JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA **XIII**

Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación  
universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio

ISBN: 978-84-606-8636-1

**Coordinadores**

**María Teresa Tortosa Ybáñez**

**José Daniel Álvarez Teruel**

**Neus Pellín Buades**

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

**Universidad de Alicante**

**Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad**

**Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)**

**ISBN: 978-84-606-8636-1**

**Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades**

**Publicación: Julio 2015**

# Aplicación de herramientas de trabajo colaborativo a la docencia

M. M. Moya Fuentes; A. Bia Platas; M. M. Carrasco Andrino; R. P. Ñeco García; J. R. Pérez Beltrán; A. Ramón Martín; M. T. Vaello López

*Departamento Derecho Internacional Público y Derecho Penal  
Universidad de Alicante*

*Departamento de la computación e inteligencia artificial  
Universidad de Alicante*

*Departamento de Estadística, Matemáticas e Informática  
Universidad Miguel Hernández de Elche*

*Instituto de Investigación Cibio (centro iberoamericano de la biodiversidad)  
Universidad de Alicante*

## RESUMEN

La presente comunicación expone tres experiencias docentes basadas en el trabajo colaborativo del alumnado a través de herramientas virtuales. Estas actividades han sido desarrolladas por la Red multidisciplinar de investigación en metodologías docentes con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en asignaturas del Grado en Derecho y del Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Información e Ingeniería Mecánica, así como en materias de informática de Enseñanza secundaria durante el curso académico 2014/2015. Los resultados obtenidos sobre el aprendizaje colaborativo han sido satisfactorios porque no sólo han favorecido el aprendizaje de conceptos teórico-prácticos y la adquisición de competencias transversales y específicas de los estudios, sino también porque han fomentado el papel activo del estudiante, que ha mostrado un mayor grado de compromiso y de responsabilización en su aprendizaje. Juntos a estos resultados se analizan las ventajas y dificultades que presenta este tipo de aprendizaje para el alumnado y para los docentes.

**Palabras clave:** Trabajo colaborativo, TICs, Aprendizaje autónomo, Derecho, Ingeniería

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo en equipo constituye una de las competencias transversales que vienen demandadas en el Espacio de Educación Superior. La utilización de herramientas informáticas (*wikis, blogs, etc.*) permite la construcción de un espacio de aprendizaje colaborativo (Echazarreta/ Prados/Poch; 2009) que además sirve para el desarrollo y aplicación de otras competencias también transversales: las que tienen que ver con el manejo de las Tecnologías de la Comunicación e Información (TICs). Una combinación que contribuye a fomentar no solo el trabajo autónomo del estudiante, sino también el grupal gracias a la comunicación, el intercambio de ideas y la interacción con otros compañeros/as (Irisysleyer/Casadei, 2014). Se consigue así un refuerzo de las tareas realizadas en el aula, que complementa el aprendizaje del alumnado.

En base a ello, nos hemos planteado en este trabajo el uso de herramientas TICs, que permitan un aprendizaje colaborativo y, más concretamente, aquellas que ofrecen la posibilidad de crear, modificar, compartir, acceder y almacenar los contenidos de diversas asignaturas de la titulación. En este caso, se ha pensado fundamentalmente en el uso de los procesadores de texto, las hojas de cálculo, las presentaciones multimedia y las herramientas de dibujo. Nuestro interés se centrará en determinar si estos instrumentos usados de forma grupal y colaborativa aportan más beneficios al proceso de enseñanza-aprendizaje que su aplicación en modo individual y aislado.

Concretamente, el objetivo de la presente comunicación se cifra en elaborar e implementar actividades de trabajo colaborativo en alumnos/as del Grado en Derecho de la Universidad de Alicante, de los Grados en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica y Automática Industrial de la Universidad Miguel Hernández de Elche, así como con estudiantes de Enseñanza secundaria en el curso académico 2014/2015.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Participantes y contexto

El proyecto de investigación de esta red se ha desarrollado en las siguientes materias universitarias:

- a. Derecho Penal Parte Especial.* Asignatura obligatoria (código 19016) del segundo curso del Grado en Derecho (6 ECTS), que se imparte en el segundo cuatrimestre. El total del número de alumnos/as matriculados/as es de 26, asistiendo regularmente a clase aproximadamente 20.

**b. Automatización Industrial.** Asignatura obligatoria (código 1772) de los Grados en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica y Automática Industrial de la Universidad Miguel Hernández de Elche. En esta asignatura se han considerado dos grupos de prácticas formados por 15 alumnos/as cada uno, que mayoritariamente están cursando el tercer curso de los estudios de grado.

La experiencia metodológica que se plantea se ha implementado también en el ámbito de la Enseñanza secundaria en la asignatura optativa "**Informática**" de 1º, 2º, 3º y 4º de la ESO (Enseñanza Secundaria Obligatoria). El número de estudiantes que han participado ha sido de 74, distribuidos de la siguiente forma: 7 en 1º de ESO, 26 en 2º de ESO, 9 en 3º de ESO, 32 en 4º de ESO. Las edades de estos estudiantes están comprendidas entre los 12 y 16 años, y más concretamente: en 1º de la ESO (12-13 años), en 2º de la ESO (13-14 años), en 3º de la ESO (14-15 años) y en 4º de la ESO (15-16 años).

## 2.2. Instrumentos: *Google Docs* y *Moodle*.

En la asignatura **Derecho penal, Parte Especial** se ha aplicado como herramienta virtual la aplicación *Google DOCS* o más comúnmente conocida como *Google Documentos* o *Google Drive*. Este programa gratuito de almacenamiento en la Nube permite crear documentos de texto, hojas de cálculo, presentaciones, dibujos o formularios destinados a encuestas en línea, sobre los que se puede trabajar de forma individual o grupal (Irisysleyer/Casadei, 2014). Esta última posibilidad, es la principal característica y ventaja de la herramienta informática en cuestión, pues permite a varios usuarios realizar de manera simultánea o asincrónica aportaciones sobre un mismo documento, que queda registrado y almacenado en la nube. En efecto, todo usuario con una cuenta de correo electrónico *Gmail* tiene la posibilidad de invitar a otros a colaborar en la realización, edición y publicación de un archivo.

Por su parte, en la asignatura de **Automatización Industrial e Informática** también se ha utilizado *Google Documentos* y Hojas de cálculo, oficialmente *Google Docs & Spreadsheets*. Después de analizar en este caso diversas herramientas que permitían trabajar de manera individual pero también colaborativamente, como por ejemplo el programa de dibujo *DrawPile* para *Lliurex* (*DrawPile* es un programa de dibujo colaborativo, cuyo *software* es gratuito, que permite a varios usuarios dibujar en el mismo lienzo de forma simultánea (visítese la página web <http://drawpile.net/>).

Se decidió que la mejor solución era *Google DOCS*, ya que ofrece tanto la posibilidad de trabajar con cada una de sus herramientas de forma individual como de manera colaborativa (debido a que se pueden compartir y editar los documentos. Se dispone, además de un *chat* y se permite escribir comentarios sobre el documento, estando todas estas herramientas integradas. Por esta última razón, los alumnos/as utilizan así un entorno similar con lo que esto conlleva de adelanto para el aprendizaje y la familiarización en un entorno homogéneo.

Junto a ésta, se ha recurrido en las dos últimas asignaturas a la plataforma *Moodle*, sobre todo se ha utilizado para llevar a cabo la mayoría de test, evaluaciones por pares y encuestas. En efecto, *Moodle* es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual o lo que es lo mismo, un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LCMS (*Learning Content Management System*). Es muy interesante su uso ya que además de ser una herramienta muy potente, es gratuita y en el caso de Enseñanza Secundaria está distribuida en todos los institutos públicos de la Consejería de Educación.

### 2.3. Procedimiento

La actividad de trabajo colaborativo desarrollada en la asignatura ***Derecho penal, Parte Especial*** ha consistido en la creación por parte del docente de un documento base para cada una de las lecciones del temario en el que ha establecido los aspectos esenciales a abordar y estudiar en la misma y al que han accedido los estudiantes a través de su cuenta de mensajería electrónica de *Gmail*.

A partir de este punto, los alumnos/as debían desarrollar la siguiente tarea: elaborar, con anterioridad a su explicación en el aula y en el plazo de una semana, un esquema o mapa conceptual del delito o delitos que serían objeto de análisis en la sesión docente de la semana siguiente. Para ello debían proceder al estudio y análisis de los materiales bibliográficos, legislativos y jurisprudenciales recomendados. Cada una de las aportaciones realizada por un alumno/a podía ser complementada, reformulada e, incluso, suprimida por otros pares, quedando registradas en el sistema todas las modificaciones realizadas en el documento con mención de la autoría de cada una de ellas.

En la sesión presencial en el aula, el profesor/a ha procedido a realizar una breve introducción al tema objeto de análisis para después proceder a formular cuestiones

sobre el temario al alumnado, que debía responder a partir de los conocimientos adquiridos a través de la elaboración en línea del esquema presentado. La actividad ha tenido carácter obligatorio y como tal ha sido evaluada. Su peso en la evaluación final ha sido de un 10% de la nota final, o lo que es lo mismo, un punto sobre 10.

El *objetivo específico* que se ha perseguido con esta actividad ha sido que el alumno/a a través de los esquemas o mapas conceptuales de cada lección acceda a materiales de estudio, que han sido elaborados de forma conjunta con otros compañeros/as, y en los que se demuestre la comprensión de los contenidos, transfiriendo los conocimientos teóricos que han adquirido sobre las principales figuras delictivas del Ordenamiento jurídico y despejando las dudas y cuestiones problemáticas sobre la materia. Se requiere, por tanto, por parte del estudiante una capacidad de análisis, comprensión y síntesis de la normativa penal, así como el manejo de un lenguaje y una técnica de argumentación jurídicos en la exposición. Con estas actividades se pretende, en definitiva, alcanzar un mayor compromiso de trabajo - individual y grupal- autónomo del estudiante, a la par que la adquisición progresiva de los conocimientos teóricos fundamentales de la materia penal.

Por su parte, en las asignaturas *Automatización Industrial e Informática* se ha partido de un grupo de "control", que ha sido aproximadamente la mitad de la clase, y un grupo de "prueba", que será el que trabaje en modo colaborativo. Los grupos se crearon por notas de evaluación inicial para que no existiesen diferencias académicas entre ambos grupos, siendo éstos lo más homogéneos posible. Se intentó que para cada unidad didáctica distinta el grupo de control se intercambiase por el de prueba, intentado así evitar que los resultados estuviesen condicionados por un grupo que pudiese ser mejor que otro.

A mayor abundamiento, la metodología seguida en el ámbito universitario ha consistido en plantear la realización de apuntes colaborativos y la resolución de ejercicios de forma colaborativa usando *Google Docs*. En este caso, se han realizado dos experiencias distintas sobre dos grupos de clase diferentes. En la primera, el grupo 1 ha elaborado apuntes sobre un tema de la asignatura de forma colaborativa, mientras el grupo 2 ha elaborado apuntes sobre el mismo tema de forma no colaborativa. En la segunda experiencia el grupo 2 ha resuelto un ejercicio práctico sobre la asignatura de forma colaborativa, mientras que el grupo 1 resolvía el mismo problema de forma no colaborativa. Al final de estas tareas se ha realizado un examen a cada uno de los grupos

sobre el tema en cuestión y sobre el ejercicio, obteniendo los resultados que se muestran más adelante.

En los grados universitarios se han elegido los temas sobre "Programación Básica de Autómatas" y "Programación de un diagrama *Grafcet*".

En Enseñanza secundaria la metodología seguida ha sido la siguiente:

1. Para cada herramienta se crearon una serie de prácticas, que los alumnos/as tenían que realizar en clase o en casa, durante 2 ó 3 sesiones.
2. Al finalizar las mismas y sin previo aviso se realizaba una práctica similar a las propuestas, a modo de examen, que tenían que desarrollar en una sesión y que aglutinaba todo lo visto en las prácticas relativas a la herramienta probada.
3. Con el objetivo de comparar la aplicación del método colaborativo respecto del no colaborativo, se dividió cada clase en dos grupos: colaborativo y no colaborativo. Se homogeneizaron los grupos por notas de evaluación inicial, de forma que tuviesen un nivel académico similar. En la medida de lo posible, se trató que cuando un grupo hubiese trabajado en modo colaborativo con una herramienta lo hiciese en modo no colaborativo con la siguiente herramienta a probar.
4. Todos los grupos, colaborativos y no colaborativos, recibían al inicio de la experimentación un enunciado y una plantilla. En el enunciado tenían detallados los pasos que tenían que realizar y todas las características técnicas que debían de realizar. Con la plantilla podían comprobar cómo tenía que quedar visualmente su práctica. Del mismo modo sucedería cuando tuviesen que realizar el examen. Estos ficheros los compartiría el profesor/a con los alumnos a través de *Google Drive* y además se los enviaría a su cuenta de *Gmail*.
5. Los grupos colaborativos recibían además un fichero adicional etiquetado como "Solución práctica". Este era el fichero utilizado por el grupo colaborativo para poner las soluciones una vez que algún miembro del mismo hubiese conseguido resolver la práctica en su documento personal. La importancia de este fichero, compartido por los alumnos colaborativos, radicaba en que unos podían ayudar a otros a aprender la herramienta probada en cuestión.

6. También podían usar el *chat* de manera voluntaria para ayudarse unos a otros aunque limitásemos su uso para que no lo utilizaran en hacer otras cosas distintas al uso que debían de hacer en la práctica.

Las unidades didácticas seleccionadas en este nivel educativo para la aplicación de las herramientas de Google DOCS han sido:

- En 1º de la ESO: “Imagen y sonido” y “Procesador de textos”.
- En 2º de la ESO: “Ofimática: Procesador de textos”, “Hoja de cálculo” y “Tratamiento de imágenes y sonidos”.
- En 3º de la ESO: “Presentaciones digitales”, “Dibujo vectorial” y “Publicaciones digitales en línea”.
- En 4º de la ESO: “Tratamiento de imágenes” y “Elaboración de presentaciones”

La experiencia se llevó a cabo a lo largo de 12 semanas, era de carácter obligatorio y se podía realizar tanto en casa como en clase (cuando el profesor/a dejaba un tiempo para esto). Los alumnos/as sólo necesitaban en casa un ordenador y conexión a Internet para poder trabajar.

### 3. RESULTADOS

El uso de los dos instrumentos virtuales aplicados en el presente trabajo arroja los siguientes resultados.

Por lo que se refiere a la asignatura *Derecho Penal Parte Especial* la participación ha sido amplia, como no podía ser de otra manera, pues la actividad ha sido obligatoria. Han participado, por tanto, alrededor de 15 alumnos/as. Puede afirmarse que la asimilación de contenidos por parte de los estudiantes ha sido, con carácter general, buena. Ello se fundamenta en que aquellos alumnos/as que han participado en la elaboración del esquema a través de *Google DOCS* han ofrecido mejores respuestas a las cuestiones planteadas en el aula y, sobre todo, han mostrado una mejor comprensión de la materia que se ha plasmado en unos mejores resultados en los exámenes teórico-prácticos. Luego es evidente, que los alumnos/as que han realizado este trabajo colaborativo han conseguido afianzar con esta actividad los conceptos jurídico-penales de manera razonada y crítica.

Téngase en cuenta, además, que estas actividades de elaboración grupal de materiales han permitido crear un canal de trabajo grupal de los estudiantes, supervisado por el docente, que ha permitido implementar las competencias de: a) habilidad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación; b) capacidad de análisis y de

síntesis; c) capacidad de argumentación jurídica; d) capacidad de aprendizaje autónomo y adaptación a situaciones nuevas y e) la capacidad de trabajar en equipo.

A esto se une, que desde la perspectiva del profesorado, el sistema de *Google DOCS* proporciona al docente la posibilidad de valorar y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante, al quedar registrada cada una de sus intervenciones, lo que le permite conocer no sólo sus aportaciones al trabajo común, sino también la calidad de las mismas.

En relación a las asignaturas *Automatización Industrial* e *Informática* las diferencias obtenidas como resultado de comparar las dos metodologías (colaborativa y no colaborativa) tanto en Enseñanza Secundaria como en la universitaria han dado los resultados que se pueden apreciar en la siguiente tabla 1. En ella aparecen las evaluaciones de los estudiantes usando la metodología colaborativa y usando la metodología tradicional (no colaborativa: trabajo individual). Se puede observar que en todas las pruebas resulta mejor el grupo de colaborativo respecto al no colaborativo.

Tabla 1. Calificaciones numéricas de la actividad práctica del grupo colaborativo

GRUPOS COLABORATIVOS				
	Programa de dibujo	Procesador Texto	Presentación Multimedia	Redacción de apuntes y ejercicios
Grupo 1	10,00	10,00		
Grupo 2	8,04	6,40		
Grupo 3	9,58		9,13	
Grupo 4	7,86		7,11	
Grupo 5				8,02
Grupo 6				9,2

Tabla 2. Calificaciones numéricas de la actividad práctica del grupo no colaborativo

GRUPOS NO COLABORATIVOS				
	Programa de dibujo	Procesador Texto	Presentación Multimedia	Redacción de apuntes y ejercicios
Grupo 1	8,50	9,17		
Grupo 2	7,17	4,68		
Grupo 3	6,63		7,75	
Grupo 4	5,31		5,47	
Grupo 5				6,5
Grupo 6				8,1

#### 4. CONCLUSIONES

Teniendo presentes los objetivos propuestos y los resultados obtenidos, las valoraciones que han hecho los miembros de la red son las siguientes.

La plataforma virtual de *Google DOCS* resulta sumamente interesante para fomentar el aprendizaje colaborativo del estudiante de Grado y de Enseñanza Secundaria, dado que aporta un nuevo enfoque innovador a la formación presentando varias ventajas (Calzadilla, 2002):

- Desde la perspectiva del alumnado: 1) permite desarrollar un trabajo en tiempo real o de forma asincrónica a través de un fácil acceso y seguimiento de los documentos durante su elaboración; 2) se favorece la comunicación y la relación y, por tanto, la integración entre los miembros del grupo, al generarse el intercambio de puntos de vista; 3) se mejora la productividad individual y grupal; 4) se favorece la capacidad de análisis y síntesis, así como la capacidad de organización y planificación y, sobre todo la adquisición de una habilidad, destreza y familiarización con las tecnologías de la información.
- Desde la óptica del docente: 1) ofrece la posibilidad de elaborar materiales de estudio mucho más atractivos para el alumno/a; 2) posibilita constatar el avance del trabajo individual y grupal, a través de la verificación de las aportaciones de cada estudiante; 3) ayuda a delimitar aquellos aspectos más complejos que

requerirán de una mayor explicación de aquellos otros de fácil comprensión que pueden darse por adquiridos por el estudiante con la actividad práctica planteada fuera del aula; 4) se ofrece un asesoramiento y retroalimentación de formas más activa y dinámica con la revisión del documento electrónico.

En definitiva, la aplicación de herramientas virtuales colaborativas en la Enseñanza Universitaria y Secundaria favorece que los estudiantes sean aprendices cada vez más dinámicos, participativos, creativos y, sobre todo, con competencias digitales más consolidadas.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Calzadilla, M. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Tecnología Educativa*. OEI-Revista iberoamericana de Educación. Recuperado el 18 de mayo de 2015. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/322Calzadilla.pdf>.

Echazarreta, C.; Prados, F. y Poch, J. (2009). La competencia “El trabajo colaborativo”: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). Trabajo colaborativo, visiones disciplinarias. Recuperado el 18 de mayo de 2015. Disponible en: [http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/esp/echazarreta\\_prados\\_poch\\_soler.pdf](http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/esp/echazarreta_prados_poch_soler.pdf).

Irisysleyer Barrios R./Casadei, C. L. (2014) Promoviendo el uso de google drive como herramienta de trabajo colaborativo en la nube para estudiantes de ingeniería. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación • Volumen 8, N° 1 Enero-Junio*, recuperado el 18 de mayo de 2015. Disponible en: [http://www.academia.edu/7686796/Promoviendo\\_el\\_Uso\\_de\\_Google\\_Drive\\_como\\_Herramienta\\_de\\_Trabajo\\_Colaborativo\\_en\\_la\\_Nube\\_para\\_Estudiantes\\_de\\_Ingenier%C3%ADa](http://www.academia.edu/7686796/Promoviendo_el_Uso_de_Google_Drive_como_Herramienta_de_Trabajo_Colaborativo_en_la_Nube_para_Estudiantes_de_Ingenier%C3%ADa)