



## Mejora de la coordinación de las asignaturas a través de la generación automática de actas basadas en la comunicación vía email

### Subject Coordination Improvement through Automatic Generation of Meeting Minutes based on Email Communication

Vicente García-Díaz<sup>1</sup>, Cristian González García<sup>2</sup> & Edward Rolando Nuñez-Valdez<sup>3</sup>

---

Fecha de recepción: 19/05/2020; Fecha de revisión: 03/07/2020; Fecha de aceptación: 18/09/2020

**Cómo citar este artículo:**

García-Díaz, V., González-García, C. & Apellido, Nuñez-Valdez, E.R. (2020). Título del artículo en español. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 9(2), 82-91.

Autor de Correspondencia: gonzalezcristian@uniovi.es

---

**Resumen:**

El proyecto consiste en la realización de una plataforma digital que permite la realización automática de actas de coordinación de asignaturas a partir de los hilos de las conversaciones establecidas en los envíos de correos electrónicos por parte de los diferentes equipos docentes participantes en dichas asignaturas. Las actas pueden generarse a partir de las conversaciones de los docentes, así como de la comunicación entre alumnos y docentes.

Este trabajo se motiva en que las reuniones realizadas de forma virtual raramente van acompañadas de un acta donde se deja constancia de los participantes, de sus declaraciones, de las fechas en las que se realizaron las mismas y de las conclusiones a las que se llegaron.

El principal objetivo es de dejar constancia de todos los trabajos de coordinación realizados de una forma sencilla, sin que para ello los intervinientes tengan que realizar ninguna tarea adicional, a partir de los correos enviados entre profesores alumnos de una asignatura. Estos correos se analizan y recopilan de forma automática. Después, se genera el acta en formato PDF, que puede ser leído por prácticamente cualquier dispositivo.

La aplicación fue probada en dos asignaturas y se aportan capturas y la información relativa a su uso. La aplicación consiguió recopilar toda la información de los correos de forma automática y crear las actas.

**Palabras clave:** Automatización, coordinación, correo electrónico, innovación.

**Abstract:**

This project consists in the development of a digital platform to create meeting minutes for a subject in an automatic way. The data come from the email conversations of the professor of one subject, and the emails between professor and student.

The motivation of this work is due to the fact that the virtual meetings normally has not a minute which leaves proof of the participants, participants' statements, their dates, and conclusions.

The main object is to leave proof of all the work of the professors in an easy and simple way. In this way, the participants will not have to make any additional task or work. These emails are analysed and gathered in a automate way. Then, the minutes are created in PDF, which can be read in almost any device.

This application has been tested in two subjects and we provide information about its use. The application achieved gathering all the information of the emails in an automate way and created the meeting minutes.

**Key Words:** Automation, Coordination, Electronic mail, Innovation.

---

<sup>1</sup> Universidad de Oviedo (España), garciavicente@uniovi.es; CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2037-8548

<sup>2</sup> Universidad de Oviedo (España), gonzalezcristian@uniovi.es; CÓDIGO ORCID: 0000-0002-8810-6023

<sup>3</sup> Universidad de Oviedo (España), nunezedward@uniovi.es; CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4928-4035

## **1. INTRODUCCIÓN**

La coordinación de asignaturas en la que se ven involucrados un gran número de alumnos y varios profesores es una tarea compleja que conlleva una responsabilidad elevada (Charles, 1983). Además, cada vez se nota más la importancia de seguir mejorando la coordinación entre asignaturas patente aún a día de hoy (Oria et al., 2011). Pues, mejorándola, se consigue mejorar la calidad de las asignaturas y la titulación (Castro Ceacero et al., 2009).

En diferentes programas de acreditación del profesorado universitario a nivel nacional por parte de la ANECA (Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades, 2002) y en diferentes tipos de convocatorias se indica claramente que la coordinación de asignaturas es un mérito docente.

Tradicionalmente, la única forma de realizar la coordinación de una asignatura era llevando a cabo reuniones presenciales acompañadas de la correspondiente acta en la que se indicaban los temas tratados y las conclusiones extraídas de las reuniones. Dichas reuniones eran y son esenciales para establecer unos criterios claros y comunes para todos los profesores que formen parte del equipo docente de una asignatura en una diversidad de temas como los siguientes:

1. Temario a impartir, incluyendo prácticas y seminarios.
2. Tipo, duración y contenido de los exámenes.
3. Puesta en común de criterios de calificación.
4. Intercambio de notas y ajustes finales de calificaciones antes de cerrar el acta.
5. Dudas de alumnos.
6. Dudas sobre cómo gestionar imprevistos surgidos en la asignatura.
7. Etc.

Este trabajo se motiva en que las reuniones realizadas de forma virtual raramente van acompañadas de un acta donde se deja constancia de los participantes, de sus declaraciones, de las fechas en las que se realizaron las mismas y de las conclusiones a las que se llegaron.

Además, en los últimos años cada vez se realiza más intercambio de información a través del correo electrónico (Shin & Higa, 2005), lo cual permite tratar los temas que vayan surgiendo de una forma rápida y cómoda. El inconveniente de este tipo de comunicación es que con el paso del tiempo los temas tratados suelen quedar relegados en el buzón de correo del profesorado sin que haya un acta al que acudir para buscar la información tratada.

Es por esto que, con este proyecto de innovación docente, se ha realizado una plataforma digital que permite la realización automática de actas de coordinación de asignaturas a partir de los hilos de las conversaciones establecidas en los envíos de correos electrónicos por parte de los diferentes equipos docentes participantes en dichas asignaturas.

El principal objetivo es dejar constancia de todos los trabajos de coordinación realizados de una forma sencilla, sin que para ello los intervinientes tengan que realizar ninguna tarea adicional, y todo ello realizado en formato PDF, que podrá ser leído por prácticamente cualquier dispositivo.

## 2. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN

En esta sección se muestran los objetivos, el plan de trabajo y la metodología utilizada para finalizar con éxito la realización de este proyecto.

### 2.1 Objetivos

En este proyecto de innovación docente se plantearon dos de los objetivos de la convocatoria de proyectos de innovación docente de la Universidad de Oviedo del curso 2018-2019.

La Figura 1 muestra la relación entre los objetivos específicos de este proyecto y los objetivos de la convocatoria con los que se relacionan son los siguientes, ambos con un 50% de peso en el proyecto.

Nº	Objetivos específicos del proyecto	Objetivo/s de la convocatoria con los que se relaciona
1	Generar actas de forma automática basándose en la comunicación virtual entre los equipos docentes de las asignaturas, en base a los hilos de comunicación que se hayan establecido por parte de cualquiera de sus integrantes.	Desarrollar estrategias para la coordinación de la docencia en asignaturas a nivel de área de conocimiento, curso, titulación, etc.
2	Guardar, de forma ordenada y con una interfaz amigable y sencilla, en la que se indiquen fechas, participantes, declaraciones y conclusiones, la información de todas las reuniones virtuales realizadas durante el transcurso de una asignatura.	Potenciar la coordinación entre profesores, así como el desarrollo de proyectos interdisciplinarios e intercurriculares. Potenciar también aquellos proyectos que impliquen colaboración entre diferentes Centros y Departamentos, etc.

Figura 1. Relación entre los objetivos específicos del proyecto y los de la convocatoria.

Además, cabe destacar que ambos objetivos han sido cumplidos de forma satisfactoria.

### 2.2 Plan de trabajo desarrollado

A continuación, se presenta el plan de trabajo de construcción de la plataforma digital. El trabajo ha sido realizado por todos los profesores participantes, los cuales forman el equipo docente de las dos asignaturas piloto en las que se probará su utilización: 1) Modelado de Software Web Adaptable Dirigido por Modelos; y 2) Diseño y Construcción de MDA. Ambas son asignaturas del Máster en Ingeniería Web impartido en la Universidad de Oviedo. Aproximadamente los tiempos invertidos en cada componente principal del proyecto han sido los siguientes:

1. Plataforma de extracción de correo electrónico (2 semanas).
2. Repositorio de información (1 semana).
3. Extracción de información del repositorio (1 semana).
4. Generación de actas a partir de la información del repositorio (3 semanas).
5. Despliegue y pruebas del sistema (1 semana).

Además, durante el transcurso de las asignaturas (de primer semestre), tanto el equipo docente, como los alumnos que lo deseen, podían participar en el proyecto a través del correo electrónico. No obstante, el coordinador ha sido el encargado de indicar cuando se generarán las actas de las conversaciones establecidas virtualmente.

### **2.3 Descripción de la metodología**

Durante el curso 2018-2019, todas las comunicaciones realizadas por correo electrónico por parte del equipo docente de las asignaturas que se utilizarán como piloto han sido empleadas para realizar actas automáticas extraídas de dichos correos electrónicos.

Cada vez que un profesor (típicamente el coordinador) envía un correo electrónico a los demás profesores, dicho correo electrónico también lleva en copia una dirección de correo especial (asignada por la plataforma construida en el marco de este proyecto docente). La idea es que todos los correos electrónicos que llegan en copia a la dirección de correo especial sean analizados mediante algoritmos informáticos para la construcción de actas de forma automática.

La misma idea se ha aplicado a la comunicación entre alumnos y profesores. Los alumnos, que podían participar de manera voluntaria en este proceso, podrían haber utilizado la misma dirección de correo de coordinación, para dejar constancia de la información o dudas que envíen, de manera que se pueda responder de una manera más eficiente y rápida a las dudas o cuestiones, aunque respetando la privacidad de los alumnos que prefieran realizar una comunicación privada y cerrada.

Cada acta se basa en el contenido completo de un hilo de conversación en el buzón de correo electrónico y contiene información como los participantes, sus intervenciones, las fechas y un resumen de este, así como el contenido completo de los correos electrónicos enviados.

Cuando el coordinador así lo ha decidido, se han generado las actas en formato PDF, con el objetivo de que se pueda disponer de ellas fácilmente y puedan ser entregadas a los demás profesores, al equipo de dirección del centro o a cualquier otra entidad educativa que pueda requerirlas en el futuro.

### **3. RESULTADOS ALCANZADOS**

Los resultados previstos de la realización de este proyecto de innovación docente eran los siguientes, los cuales se han satisfecho:

- Mejora de la percepción de coordinación de las asignaturas. Las comunicaciones virtuales a veces son solo vistas como una mera comunicación informal, pero con la realización de las actas se espera que dichas comunicaciones tengan un soporte más sólido.
- Mejora real de la coordinación de las asignaturas. Todo el equipo docente dispondrá de actas generadas automáticamente sobre las comunicaciones realizadas previamente, lo que mejorará la coordinación y evitará perder tiempo teniendo que buscar correos electrónicos o repetir temas que ya se habían tratado pero que con el paso del tiempo se habían quedado en el olvido, como suele ocurrir con mucha frecuencia.
- Mejora potencial de los tiempos de respuesta a las dudas y cuestiones planteadas por los alumnos, ya que el coordinador de la asignatura podrá generar un acta de las comunicaciones entre otros profesores y alumnos (siempre y cuando estos accedan a que así sea).

- Justificante de acciones de coordinación para que los organismos y entidades pertinentes tengan constancia de la labor del coordinador de la asignatura en cuestión.

En la Tabla 1 se muestran los indicadores de evaluación del proyecto de innovación docente, junto a su modo de evaluación y los rangos fijados para dicha evaluación.

Tabla 1.

*Indicadores del proyecto junto a su modo de evaluación fijados antes del comienzo del proyecto.*

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
1	Encuesta realizada a otros profesores de la titulación en la que indiquen su opinión sobre el proyecto y la posibilidad de llevarlo a cabo en sus asignaturas	Se realizó una encuesta anónima a otros profesores de la titulación para extraer su opinión sobre este proyecto, así como su predisposición para adoptar la idea en sus propias asignaturas. Se utilizó un baremo similar al de las encuestas de la Universidad de Oviedo. Estas encuestas debían salir positivas (por encima del 50%) para que el proyecto fuera considerado un éxito.	0,0% y 24,9% → Muy bajo 25,0% y 49,9% → Bajo 50,0% y 74,9% → Aceptable > 75,0% → Muy bueno
2	Encuesta realizada a los alumnos que han participado en el proyecto para que indiquen su opinión.	Se realizó una encuesta anónima a los alumnos de las asignaturas que han participado para extraer su opinión sobre este proyecto. Se utilizó un baremo similar al de las encuestas de la Universidad de Oviedo. Estas encuestas deberán de salir positivas (por encima del 50%) para que el proyecto haya sido un éxito.	0,0% y 24,9% → Muy bajo 25,0% y 49,9% → Bajo 50,0% y 74,9% → Aceptable > 75,0% → Muy bueno
3	Número de actas de coordinación generadas automáticamente este curso comparadas con el número de actas de coordinación realizadas en cursos pasados de forma manual.	Se comparó el número de actas de coordinación que se realizaron de forma tradicional para la coordinación de las asignaturas utilizadas en este proyecto con el número de actas que se realizó a partir de este curso académico gracias a la plataforma que automatizó este proceso.	Número inferior → Bajo Número igual → Aceptable Número superior → Bueno

En cuanto al profesorado consultado, aproximadamente el 80% ha manifestado su opinión positiva sobre el proyecto realizado y la posibilidad de trasladarlo a sus asignaturas. Un 10% ha indicado que tendría que pensarlo más y el 10% final ha indicado su intención de no incluir elementos adicionales a su docencia actual.

A los alumnos se les ha realizado un sondeo general para constatar que les parece buena idea el proyecto (en torno al 90% así lo ha manifestado). El motivo es que en la semana que ha durado la asignatura los alumnos han utilizado básicamente una comunicación oral con los profesores, y los dos únicos correos electrónicos que han enviado los alumnos, lo han hecho a través del campus virtual, por lo que se imposibilitaba el uso de la propuesta de este proyecto. Para poder utilizarse sería necesario desarrollar algún tipo de plugin en el futuro.

Finalmente, se han recogido 24 actas, 13 de la asignatura «Diseño y Construcción de MDA» y 11 de la asignatura «Modelado de Software Web Adaptable Dirigido por Modelos». Ese número, obviamente es muy superior a lo que ocurría otras veces, en las que nunca se había hecho actas derivadas de la comunicación online. Así, las actas generadas han servido al equipo docente para repasar aspectos de la asignatura que de otra forma podrían haber pasado inadvertidos (por ejemplo, si se permite o no, un tiempo de entrega extra a los estudiantes que únicamente cursan las asignaturas como complemento de formación para realizar el doctorado).

Estas actas generadas para las asignaturas incluyen también el tiempo de coordinación antes del comienzo y después de la finalización de las asignaturas. A pesar de ser asignaturas de 1 semana de docencia intensiva, el tamaño de las actas y la información almacenada es muy considerable.

- Diseño y Construcción de MDA: Se ha generado automáticamente un PDF de 36 páginas con 13 actas.
- Modelado de Software Web Adaptable Dirigido por Modelos: Se ha generado automáticamente un PDF de 29 páginas con 11 actas.

### 3.1 Actas generadas

Poniendo como ejemplo las actas de la asignatura «Diseño y Construcción de MDA», a continuación, se muestra la portada que se ha autogenerado cuando el coordinador de la asignatura así lo ha indicado:

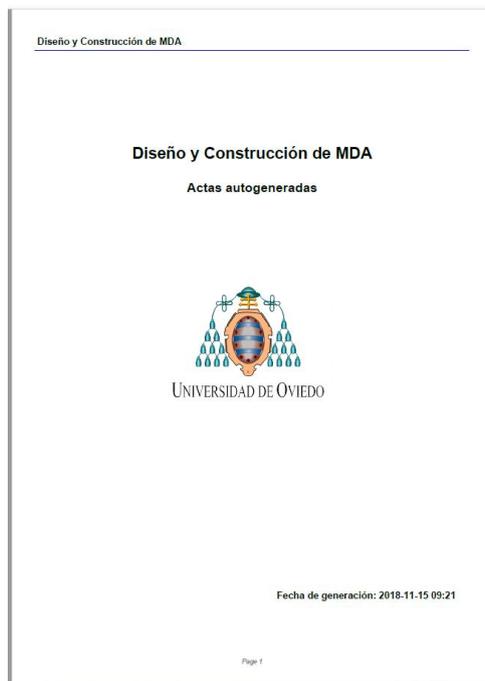


Figura 2. Portada de las actas autogeneradas para la asignatura «Diseño y Construcción de MDA»

A continuación, también se muestra parcialmente un acta autogenerada que recoge los mensajes que se han enviado en un hilo de correo electrónico desde el 4 de septiembre hasta el 6 de septiembre de 2018.

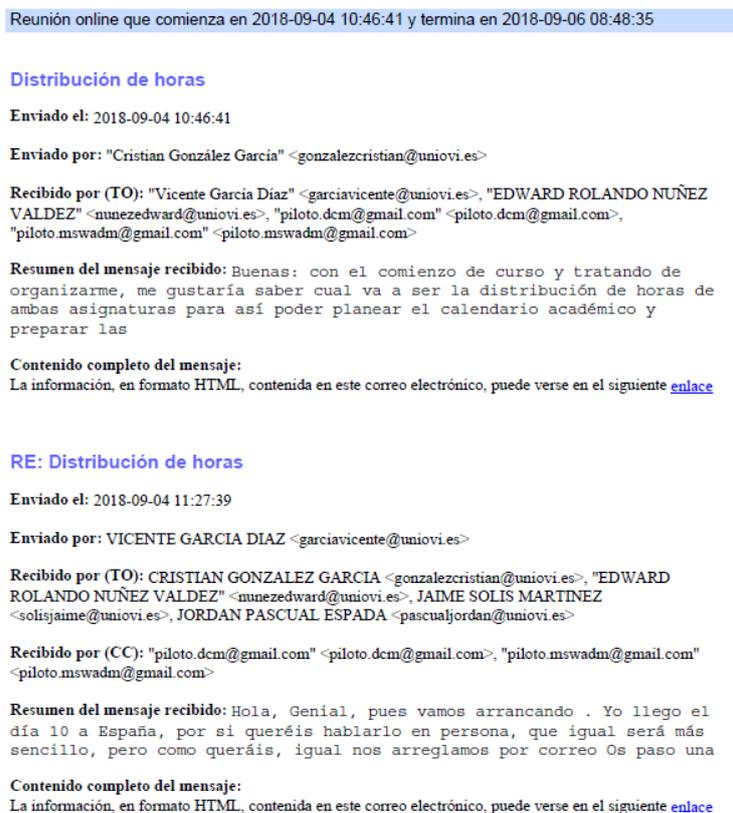


Figura 3. Fragmento de una acta autogenerada y guardada en el documento PDF.

Si el lector hiciera clic en cualquiera de los mensajes para ver su contenido completo, el mensaje se abriría en el navegador mostrándose por completo. A continuación, se muestra el contenido de uno de los mensajes anteriores:

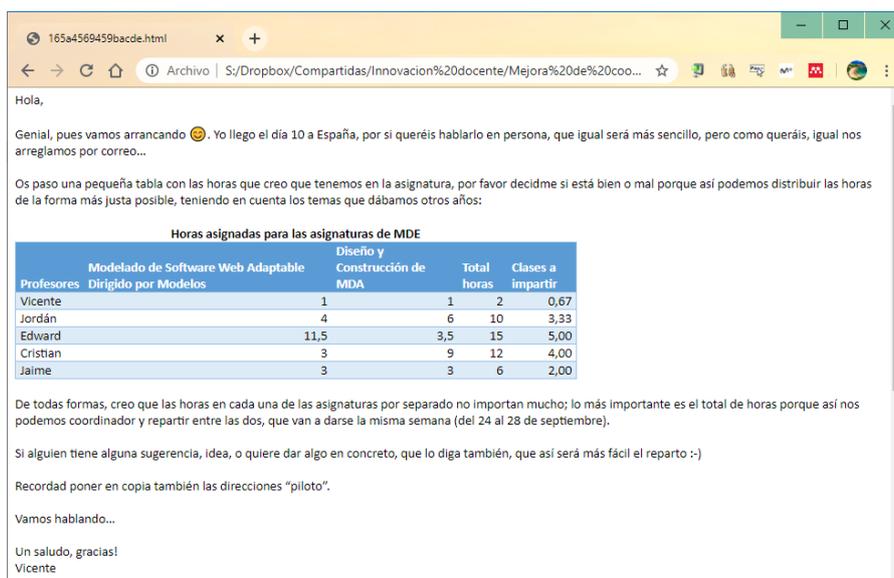


Figura 4. Ejemplo de mensaje completo recogido en el acta autogenerada.

### 3.2 Información online y materiales derivados de los resultados del proyecto

Para el desarrollo de este proyecto se ha escrito una aplicación informática que consta de varios componentes. El código fuente de dicha aplicación informática puede encontrarse en el siguiente enlace de Github (Griffin & Seals, 2013): <https://github.com/vicegd/automatic-minutes>

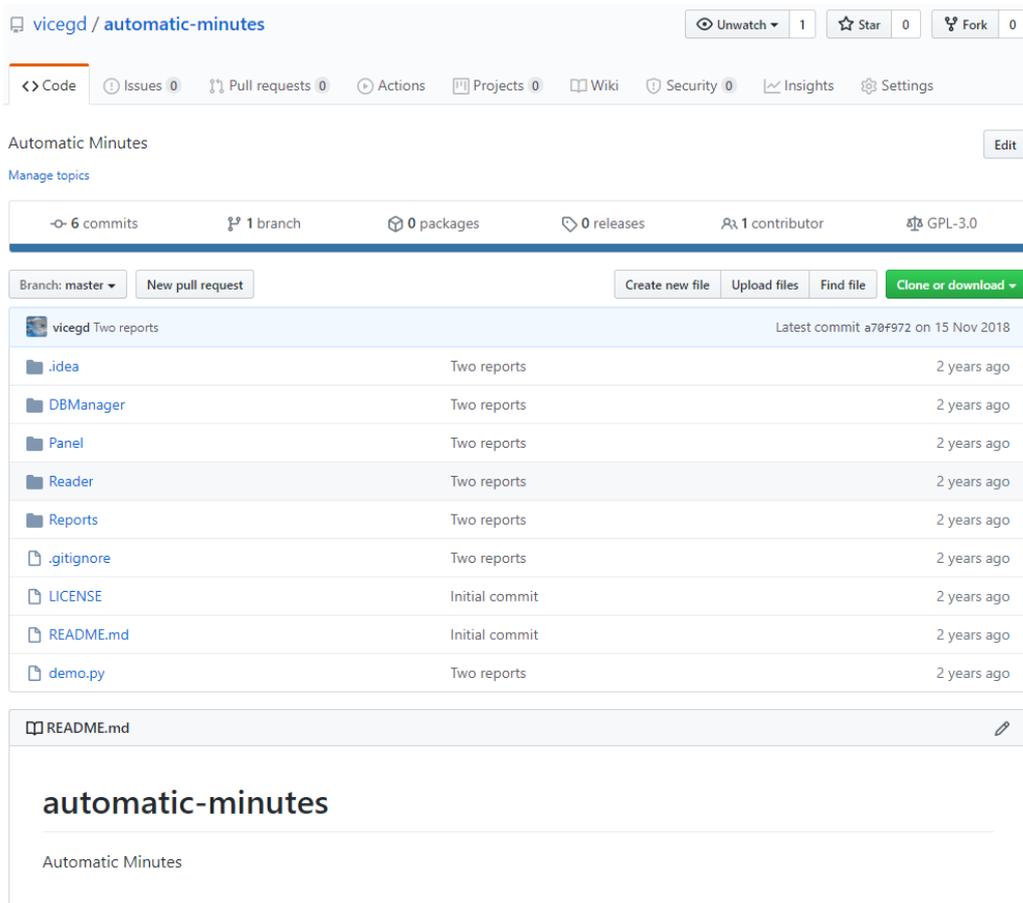


Figura 5. Proyecto Github con el código fuente del proyecto.

El código fuente, escrito en el lenguaje de programación Python (Sanner, 1999), y apoyado en una base de datos no relacional MongoDB (Banker, 2011), puede descargarse y utilizarse libremente, ya que los autores de este trabajo han decidido publicarlo en abierto para quien quiera utilizarlo como base de sus proyectos. Para la generación de documentos PDF se ha utilizado la librería FPDF (Seguí, 2004).

Por otra parte, las actas autogeneradas pueden descargarse del siguiente enlace: <https://github.com/vicegd/automatic-minutes/tree/master/Report%20Samples>. En dicho enlace se pueden encontrar dos PDFs con el contenido de las respectivas actas de las asignaturas utilizadas como prueba piloto.

#### 4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Los autores de este trabajo no tienen constancia de otro trabajo similar cuya idea es generar actas a partir de correos electrónicos enviados en el contexto de una asignatura. No obstante, el hecho de extraer información de correos electrónicos no es nuevo y ya se ha aplicado a otros contextos diferentes (Rambow et al., 2004; Zajic et al., 2008).

Este proyecto puede ser una buena iniciativa que, sin un esfuerzo extra, puede ofrecer un valor adicional al hecho de escribir un correo electrónico preguntando una duda, haciendo alguna sugerencia o explicando algo relativo a una asignatura. Con el resultado de este proyecto, se podrá obtener información valiosa de una forma contextualizada en una asignatura y en un curso concreto. Así, se podrá guardar para su posterior uso, consulta, referencia o constancia.

La repercusión del proyecto ha sido repartida a partes iguales entre los dos primeros indicadores mostrados en la Tabla 1.

El proyecto es muy ambicioso y se han detectado un conjunto de ampliaciones que se pueden llevar a cabo para mejorar su usabilidad y eliminar ciertas limitaciones actuales:

- Panel Web para configurar los correos electrónicos que se utilizarán para autogenerar las actas en diferentes asignaturas.
- Extracción de archivos adjuntos de correos electrónicos para las actas.
- Generación, en el PDF, de gráficas que indiquen visualmente un resumen de todas las actas autogeneradas para una asignatura concreta.
- Utilización de técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (Chowdhury, 2005) para extraer resúmenes mejorados de los correos electrónicos e información importante y valiosa. Se pretende que sea una nueva línea de investigación, la cual podría aplicarse también a otros contextos diferentes (Ulrich et al., 2008). Pues, actualmente, recoge todo el contenido de los correos y esto puede ser una sobreinformación en las actas.

#### REFERENCIAS

- Banker, K. (2011). *MongoDB in action* (1st ed.). Manning Publications Co.
- Castro Ceacero, D., Duran Bellonch, M., Essomba Gelabert, M., Feixas Condom, M., Gairín Sallán, J., Navarro Casanoves, M., & Tomàs i Folch, M. (2009). La coordinación académica en la Universidad: estrategias para una educación de calidad. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 12(2), 121–144. <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217015206010.pdf>
- Charles, C. M. (1983). *Elementary Classroom Management. A Handbook of Excellence in Teaching* (Longman (ed.). ERIC. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED227944&site=ehost-live&scope=site>
- Chowdhury, G. G. (2005). Natural language processing. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 51–89. <https://doi.org/10.1002/aris.1440370103>
- Griffin, T., & Seals, S. (2013). GitHub in the classroom: not just for group projects. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 28(4), 74–74.
- Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades. (2002). *Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación*. <http://www.aneca.es>
- Oria, V. M. O., Jenaro, C., Meilán, J. J. G., Zubiauz, M. B., Mayor, M. A., & Arana, J. M. (2011). Carga de trabajo en el EEES: la necesidad de coordinación docente entre asignaturas. *Actas de Las IX Jornadas de Redes de Investigación En Docencia Universitaria*, 2. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4140132>
- Rambow, O., Shrestha, L., Chen, J., & Lauridsen, C. (2004). Summarizing email threads.

- Proceedings of HLT-NAACL 2004: Short Papers*, 105–108.
- Sanner, M. F. (1999). Python: A programming language for software integration and development. In *Journal of Molecular Graphics and Modelling* (Vol. 17, Issue 1, pp. 57–61).
- Seguí, J. D. C. (2004). PHP+ FPDF: Generación dinámica de documentos PDF. *Mundo Linux: Solo Programadores LSÓLO PROGRAMADORES LINUX*, 66, 42–47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5486231>
- Shin, B., & Higa, K. (2005). Meeting scheduling: Face-to-face, automatic scheduler, and email based coordination. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 15(2), 137–159. [https://doi.org/10.1207/s15327744joce1502\\_3](https://doi.org/10.1207/s15327744joce1502_3)
- Ulrich, J., Murray, G., & Carenini, G. (2008). A publicly available annotated corpus for supervised email summarization. *AAAI Workshop - Technical Report, WS-08-04*, 77–82. <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aris.1440370103>
- Zajic, D. M., Dorr, B. J., & Lin, J. (2008). Single-document and multi-document summarization techniques for email threads using sentence compression. *Information Processing and Management*, 44(4), 1600–1610. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2007.09.007>