

# Fomentando el contacto entre alumnado y empresas para las prácticas externas integradas con el Trabajo Final de Grado

M. Asunción Castaño<sup>1</sup>, Lledó Museros<sup>1</sup>, Angeles López<sup>1,2</sup>, Reyes Grangel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departament d'Enginyeria i Ciència dels Computadors, <sup>2</sup> Instituto de Nuevas Tecnologías de la Imagen

<sup>3</sup> Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics

<sup>1,2,3</sup> Universitat Jaume I, Castellón

castano@uji.es, museros@uji.es, lopeza@uji.es, grangel@uji.es

## Resumen

El Grado en Ingeniería Informática de la Universitat Jaume I integra la realización de prácticas externas y el Trabajo de Final de Grado (TFG) en una sola asignatura, en la que los estudiantes desarrollan un proyecto durante la realización de las prácticas curriculares en una empresa. Para mejorar la información que recibe el estudiantado sobre los proyectos disponibles, se organiza anualmente una 'Jornada de Presentación de las Empresas Colaboradoras', que inicialmente consistía en una presentación corta por parte de cada empresa. Cuando se incrementó el número de empresas participantes, la jornada se cambió a formato feria, que ha demostrado ser más ágil y facilitar una comunicación más directa entre profesionales y estudiantado. En el curso 2020/2021, debido a la emergencia sanitaria, la feria se celebró en línea. En este trabajo se explica el proceso para organizar la feria, tanto presencial como virtual, las dificultades encontradas y los resultados de ambas experiencias. El análisis de los datos recogidos indica un elevado grado de satisfacción de los asistentes con la jornada en general y con el formato feria en particular.

## Abstract

The Bachelor's Degree in Computer Engineering of Universitat Jaume I integrates the external internships and the Final Degree Project in a single subject, in which students develop a project during their internship in a company. In order to improve the information that the students receive related to the available projects, a 'Presentation Day of Collaborating Companies' has been organized, which consisted on a short presentation of each company. With the increment of participating companies, it was necessary to change the format of the conference to a fair. This format has shown to be more agile and to facilitate communication between professionals and students. In the 2020/2021

academic year, due to the health emergency, the fair was held online. This paper explains the process to organize both face-to-face and virtual fairs, the encountered difficulties and the results of both experiences. The analysis of the data collected shows a high degree of satisfaction of the attendees with the event in general and with the fair format in particular.

## Palabras clave

Trabajo de Final de Grado, prácticas externas, relación universidad-empresa, entorno virtual.

## 1. Introducción

El Grado en Ingeniería Informática de la Universitat Jaume I integra la realización de prácticas externas y el Trabajo de Final de Grado (TFG) en una sola asignatura obligatoria de 18 créditos, en el segundo semestre de cuarto curso. Durante estas prácticas, los estudiantes desarrollan un proyecto profesional afín a su itinerario. Después redactan una memoria técnica sobre el trabajo llevado a cabo y lo presentan ante un tribunal universitario.

Una de las fases claves en la organización de esta asignatura es el proceso de asignación de los proyectos propuestos por las empresas al estudiantado. Para ello, se publica una descripción de cada propuesta, los estudiantes indican sus preferencias, y el equipo coordinador asigna a cada estudiante un proyecto (con el correspondiente profesional de la empresa que le supervisará) y un tutor académico.

La descripción de cada propuesta de proyecto contiene título, objetivos, tareas y tecnologías a emplear. Sin embargo, pronto se comprobó que una mera descripción, aunque necesaria, no era suficiente para que los estudiantes se hicieran una idea adecuada del trabajo a desarrollar.

Con el objetivo de mejorar esta información, desde el curso 2015/2016 se organiza una 'Jornada de Pre-

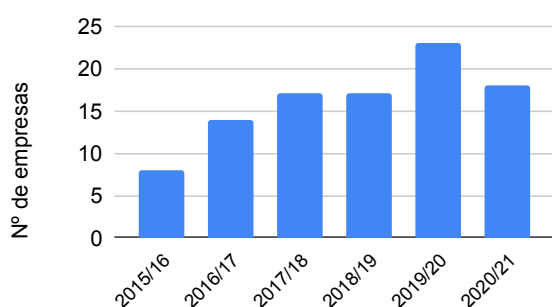


Figura 1: Empresas participantes en la jornada.

sentación de las Empresas Colaboradoras', que inicialmente consistía en una presentación corta por parte de cada empresa seguida de un pequeño turno de preguntas. La celebración de la jornada no solo mejoró la satisfacción del alumnado sino también la de las empresas. Al incrementarse el número de empresas participantes (ver Figura 1), esta jornada se organizó con un formato de feria. Este formato ha demostrado ser más ágil y facilitar una comunicación más directa entre profesionales y estudiantado.

En el curso 2020/2021, debido a la emergencia sanitaria, la feria se celebró en formato virtual. En este trabajo se explica el proceso de organización de la feria, tanto presencial como virtual, las dificultades encontradas y los resultados de la experiencia. El análisis de los datos recogidos indica el elevado grado de satisfacción de los asistentes en ambos formatos.

En la sección 2 se hace una breve revisión de trabajos relacionados. En la sección 3 se explican las características de la asignatura y la complejidad de la planificación y organización de la misma. En la sección 4 se describe cómo la 'Jornada de Presentación de las Empresas Colaboradoras' se ha ido adaptando a las circunstancias. En la sección 5 analizamos esta experiencia y en la sección 6 planteamos las lecciones aprendidas.

## 2. Estado del arte

En [6] se analizan los pros y los contras de las prácticas curriculares en empresa y su influencia en los TFG apoyándose en un amplio estudio bibliográfico. Por un lado, las estancias prácticas en empresa presentan ventajas para el aprendizaje de los estudiantes, ya que permiten que estos trabajen con tecnologías emergentes aplicando los conocimientos que han adquirido y recibiendo retroalimentación de profesionales. Además, las prácticas curriculares incrementan la autonomía y autoestima de los estudiantes [3]. También mejoran la empleabilidad [6, 7, 10] y promueven la colaboración entre universidad y empresa, tanto en el campo de la

investigación como en el ámbito académico [1, 5]. Asimismo, del análisis de [6] se deduce que las estancias prácticas en empresa ejercen una influencia muy positiva en los TFG. El estudio también revela que, para abordar con éxito las estancias prácticas en empresa y su derivación en TFG es clave identificar y alinear las expectativas de docentes, empresas y alumnado [4].

En los grados universitarios españoles relacionados con la Ingeniería Informática se han llevado a cabo distintas iniciativas para acercar las empresas a nuestros futuros graduados, ya sea en el marco de la docencia de asignaturas concretas [1, 5], en el desarrollo de TFG en empresas [8, 12] o en la realización de estancias prácticas en empresas. Pese a los beneficios que aportan estas prácticas curriculares, en la mayoría de los casos se plantean como actividades opcionales en el plan de estudios [5, 7, 10], probablemente debido a las dificultades que conlleva su organización. Aunque también hay grados en los que las prácticas curriculares en empresa tienen un carácter obligatorio, como es el caso del grado de nuestra universidad o el de la Universidad de la Rioja [6].

La difusión de las ofertas de prácticas propuestas por las empresas suele llevarse a cabo mediante una jornada de presentación en la que el estudiantado pregunta a los representantes de las empresas sobre el funcionamiento de estas y sobre el trabajo a realizar. Pero, en ninguno de los casos arriba mencionados se ha planteado la jornada con un formato tipo feria, como los presentados en este trabajo.

## 3. Contexto del trabajo realizado

Tal como se indica en [13], en la asignatura 'Prácticas Externas y Proyecto de Final de Grado' del Grado en Ingeniería Informática de la Universitat Jaume I cada estudiante realiza una estancia de 300 horas en una empresa, durante la cual desarrolla un proyecto de naturaleza profesional. El proyecto debe ser del ámbito del itinerario que cursa el estudiante (Ingeniería del Software, Sistemas de Información, Tecnologías de la Información o Ingeniería de Computadores) y debe integrar las competencias adquiridas en las enseñanzas, tal como se propone en el currículum IEEE/ACM [9]. Este proyecto se completa con una memoria y una defensa ante un tribunal universitario [2].

No sería posible el desarrollo de esta asignatura, tal y como está planteada, sin la colaboración fundamental de las empresas de nuestro entorno. Vincular la realización de las prácticas externas con el TFG ha sido un desafío importante para todos los agentes implicados, teniendo en cuenta que la asignatura tiene una media anual de 53 matriculados para los que hay que definir un TFG profesional adecuado (Figura 2).

La vinculación de las prácticas curriculares con el

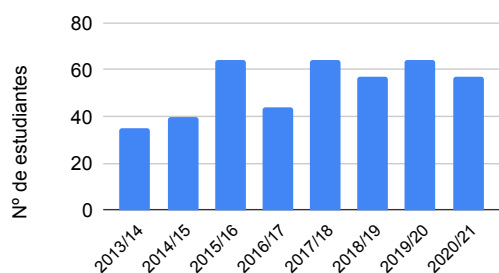


Figura 2: Número de matriculados por curso.

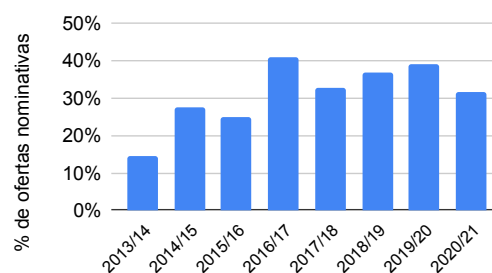


Figura 3: Porcentaje de ofertas nominativas por curso.

TFG requiere un mayor esfuerzo tanto por parte de las empresas como por parte de las coordinadoras de prácticas y TFG para definir proyectos de calidad para el estudiantado. Las propuestas de proyectos que hacen las empresas contienen una descripción de las tareas a desarrollar. Esta debe ser bastante detallada, ha de encajar en al menos uno de los itinerarios y tiene que ajustarse al nivel requerido para un TFG y a las horas establecidas. Para que una propuesta cumpla con estas características, suelen ser necesarias varias iteraciones con la empresa antes de consensuar la que finalmente se presentará al estudiantado.

A pesar del laborioso proceso de definición de las propuestas, en la valoración que el estudiantado de la primera promoción hizo sobre la gestión de la asignatura, el aspecto peor valorado fue el referente a la información que los estudiantes recibían sobre el proyecto a desarrollar y sobre la empresa. Por ello, tras una reunión con algunas empresas colaboradoras, se propuso celebrar cada año una 'Jornada de Presentación de las Empresas Colaboradoras' antes de que el estudiantado tuviese que elegir. Consecuentemente, desde el curso 2015/2016 se ha invitado a las empresas a participar en esta jornada, en la que estas presentan brevemente sus líneas principales de actividad y las propuestas concretas de proyectos que ofrecen al estudiantado. La jornada ha sido siempre muy bien valorada, tanto por las empresas participantes como por el estudiantado y profesorado que ha asistido y ha solventado en gran medida ese desconocimiento inicial del alumnado. Además, en numerosos casos la jornada origina contactos entre empresas y estudiantes que derivan en propuestas para estudiantes concretos, dando lugar a propuestas nominativas que facilitan el proceso de asignación de ofertas. Durante los últimos años se ha producido un notable incremento de dichas ofertas nominativas, tal y como puede verse en la Figura 3. La correlación entre el número de empresas asistentes (Figura 1) y el número de ofertas nominativas (Figura 3) a lo largo de los cursos es del 87,5 %.

Tras la jornada se finaliza el proceso de preparación de propuestas y, una vez publicadas, los alumnos seleccionan aquellas que más le interesan y se asigna,

por orden de expediente académico, una oferta a cada alumno respetando sus preferencias. Una vez asignada una oferta, el alumno realiza las 300 horas de trabajo en un entorno profesional bajo la tutela de un supervisor de la empresa y de un tutor de la universidad. Cabe resaltar la importancia de proporcionar al estudiantado una supervisión técnica adecuada, ya que esto suele derivar en proyectos con mejores resultados académicos [11]. Una vez terminada la estancia, el estudiante debe redactar la memoria del TFG bajo la supervisión del profesor tutor y realizar una presentación ante un tribunal. El tribunal evalúa las competencias adquiridas por el alumno teniendo en cuenta el trabajo y la memoria realizados, así como los informes de desempeño y calidad del trabajo que cumplimentan tanto el supervisor como el tutor.

## 4. Descripción de la jornada

Desde el primer curso de implantación de la asignatura, se realiza una sesión de presentación para explicar al estudiantado matriculado cómo se organiza la asignatura, las opciones disponibles, el proceso de asignación del proyecto y la empresa donde se va a desarrollar, los plazos, los mecanismos de supervisión, etc. Desde que se inició la jornada, esta se realiza a continuación de la presentación, con el objetivo de favorecer la asistencia de los estudiantes a ambos eventos.

### 4.1. Formato conferencia

Inicialmente, la 'Jornada de Presentación de las Empresas Colaboradoras con el Grado en Ingeniería Informática' consistía en una presentación corta por parte de cada empresa, seguida de un pequeño turno de preguntas. El segundo año de celebración, se añadió un pequeño ágape al terminar las presentaciones, con el objetivo de facilitar el acercamiento entre empresas y estudiantes, y también entre empresas y docentes.

Desde la primera jornada observamos que las empresas dedicaban generalmente más tiempo a mostrar sus líneas de trabajo, sus áreas profesionales, su metodología de trabajo, sus tecnologías y sus productos

que a explicar los proyectos concretos propuestos para nuestros estudiantes. Pero esto no supuso un problema sino más bien al contrario, ya que esta información era justamente la que echaban de menos los estudiantes y la que servía para complementar la descripción técnica del proyecto.

La celebración de la jornada generó un aumento de la satisfacción del alumnado respecto a la información previa sobre los proyectos. Pero también supuso una mejora en la satisfacción de las empresas, pues muchas de ellas habían solicitado poder conocer a los estudiantes, hablar con ellos y entrevistarlos. Así mismo, cabe destacar el incremento progresivo que experimentó el número de empresas participantes en las diferentes jornadas (ver Figura 1).

El problema principal de este formato de la jornada era la duración. Cada presentación de una empresa suponía unos 15 minutos, tiempo que se tuvo que reducir cuando aumentó el número de empresas participantes. Por un lado, esa duración era demasiado corta para las empresas, que estaban dispuestas a contar mucho más de lo que les daba el tiempo asignado. Por otro lado, el tiempo total para los asistentes era excesivo, por lo que algunos estudiantes no se quedaban hasta el final.

La celebración del ágape al final de la jornada permitió que los estudiantes y profesionales de las empresas pudieran hablar y aclarar más cuestiones que las que daba tiempo a plantear durante las presentaciones. Además, el hecho de que entre los profesionales se encontrasen algunos recién graduados favorece un contacto más directo. Cabe matizar que, a menudo, el profesorado presente ha ejercido de orientador y facilitador de la comunicación entre alumnado y empresas.

La buena acogida de la jornada por parte de los asistentes nos confirmó que la celebración de estas jornadas era enriquecedora para todas las partes, y nos animó a continuar organizándola. Pero, ante el incremento del número de empresas participantes, hubo que buscar un formato alternativo que permitiera celebrar la jornada sin extenderla más allá de una mañana.

## 4.2. Feria presencial

De este modo surgió la idea de migrar el diseño de la jornada a un formato de feria. En la feria cada empresa disponía de un stand en el que la Universidad le proporcionaba mesas, sillas, espacio para colgar un póster, wifi y enchufes. Las empresas asistentes traían material divulgativo sobre su sector de negocio y sus necesidades y muchas de ellas demostraciones.

La feria contaba también con una zona de coloquio, donde se dispuso de un ágape para los asistentes. Esta zona daba pie también a conversaciones entre empresas y alumnos, así como entre empresas y coordinadoras y entre alumnos y coordinadoras, lo que permitía generar interacción y resolver dudas.

Una primera encuesta informal realizada tanto a empresas como a alumnos tras la primera feria reveló una elevada aceptación de la jornada, por lo que decidimos repetir el formato. Dado el elevado tiempo requerido para organizar la feria, durante el segundo año la organización de esta feria se coordinó también con la Oficina de Inserción Profesional y Estancia en Prácticas (OIPEP) de la universidad. Esta oficina se encargó de la publicidad de la jornada y de la organización y distribución del espacio de la feria para las empresas, así como de las inscripciones de los alumnos.

## 4.3. Feria virtual

En el transcurso del curso 2019/2020 se produjo la emergencia sanitaria debida al COVID-19<sup>1</sup>, lo que originó que la mayoría de las prácticas en empresa se finalizaran mediante teletrabajo. Al prolongarse la situación de alerta sanitaria, se barajó la posibilidad de cancelar la feria del curso 2020/2021, pero finalmente se decidió organizarla en formato virtual.

Para ello se configuró un entorno virtual utilizando la plataforma `gather.town`<sup>2</sup>, en la que cada alumno, profesor o empresa estaba representado por un avatar. Esta plataforma frente a otras permite configurar entornos virtuales a medida y crear avatares para los visitantes. La selección de la misma vino determinada por su facilidad de uso y de configuración y su relación calidad-precio. Las autoras de este trabajo investigaron el uso de dicha herramienta, gestionaron la licencia de uso correspondiente y construyeron un entorno virtual para celebrar la feria.

La Figura 4 muestra una imagen del entorno desarrollado, que contaba con una zona reservada para un atril, en la cual la directora de la Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales y la directora del Grado en Ingeniería Informática realizaron la inauguración de la feria, zonas de descanso para reuniones informales entre asistentes, dotadas incluso de pizarras digitales inteligentes, y zonas delimitadas para los stands de las empresas. Cada empresa tenía asociado su correspondiente logotipo identificativo y podía compartir en su stand documentos y pantalla y proyectar un fichero pdf o un vídeo divulgativo. Esta plataforma permite:

- Delimitar las conversaciones, pues estas son audibles únicamente en una distancia configurable, que en este caso era la zona delimitada para cada empresa. De este modo se efectuaban reuniones en paralelo sin interferir unas con otras.
- Realizar comunicaciones a todo el público, bien desde el atril o a través del uso del chat. El chat

<sup>1</sup><https://es.wikipedia.org/wiki/COVID-19>

<sup>2</sup><https://gather.town>

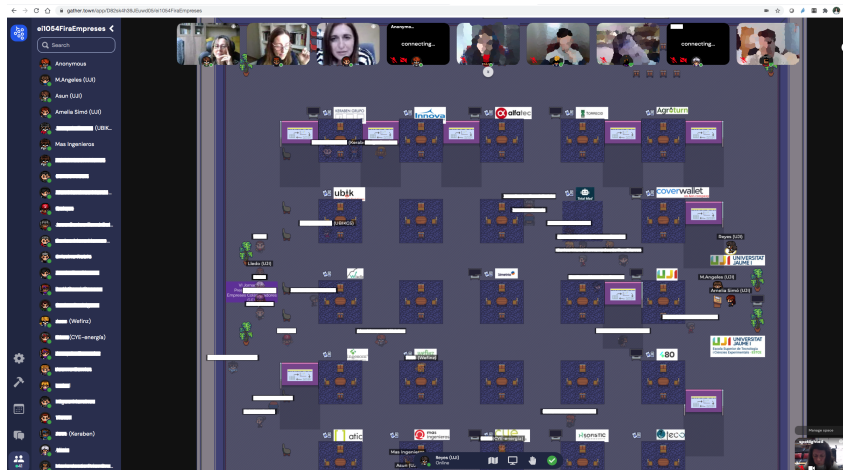


Figura 4: Entorno virtual de la feria desarrollado en la plataforma `gather.town`.

posibilitaba comunicarse entre personas específicas o entre todos los asistentes. Las coordinadoras podían dar voz para hacer preguntas generales, o incluso invalidar la entrada de alguien que manifestase un mal comportamiento.

- Establecer relaciones interpersonales más naturales mediante el uso de avatares, que se mueven libremente por el entorno e interactúan con aquellos que tienen cerca. Para facilitar la identificación, cada estudiante usó su nombre real y cada profesional/profesor añadió el nombre de su empresa/universidad tras su nombre. Además, la aplicación permite ver a la persona real a través de una pantalla, por lo que se pidió a todos los participantes tener la cámara activada.
- Compartir información con pequeños grupos, que se encuentren en la distancia configurada, o con todos los asistentes.

Para entrar en la feria se creó un contraseña que se distribuyó tanto a las empresas como a los estudiantes. Se elaboró un vídeo tutorial para el alumnado<sup>3</sup> explicando cómo utilizar el entorno virtual y las posibilidades que este les ofrecía. Unos días antes del evento, se realizó una prueba con las empresas participantes, lo que permitió localizar pequeños problemas de configuración que se solventaron antes del evento y explicar el funcionamiento de la plataforma a las empresas.

Durante la feria virtual participaron 38 alumnos, cinco profesoras, 18 empresas y dos técnicas de la OIPEP. La jornada transcurrió con fluidez durante más de dos horas, en un ambiente profesional y distendido. A pesar de ser un entorno virtual, al igual que ocurría en la feria presencial, los alumnos se mostraron tímidos para acercarse a los stands, por lo que las coordinadoras les animaron a acercarse, dinamizando con ello la

interacción en la feria.

Tras la realización de la jornada se realizaron dos encuestas, una al alumnado y otra a las empresas, cuyos resultados se analizan a continuación.

## 5. Análisis de la experiencia

La ‘Jornada de Presentación de las Empresas Colaboradoras’ se viene realizando desde el curso 2015/2016, sin embargo tan solo en las dos últimas ediciones se han recogido datos de satisfacción de los participantes de manera formal mediante una encuesta anónima. En las anteriores ediciones la retroalimentación sobre la experiencia se realizó a un nivel más informal, dada la cercanía existente en la asignatura con el alumnado y con las empresas.

En la feria presencial (ver Sección 4.2) del curso 2019/2020 participaron 23 empresas. La encuesta se pasó tanto al alumnado como a las empresas obteniendo un elevado grado de participación. Analizando las respuestas del alumnado a un 95,7 % le resultó interesante la feria, un 100 % indicaba que se debía seguir realizando y tan solo un 13 % creía que se debía cambiar algún aspecto en el formato de la feria. Más de la mitad del alumnado que respondió, un 52,2 %, estaba totalmente satisfecho con la jornada y un 39,2 % estaba satisfecho, tal como puede observarse en la Figura 5.

Respecto a los principales comentarios del alumnado cabe destacar las siguientes propuestas de mejora:

- Enviar información previa al alumnado sobre las empresas asistentes para que estos puedan investigar sobre ellas y determinar cuáles les interesa más visitar el día de la jornada.
- Ofrecer información sobre los proyectos que propone cada empresa por itinerario antes o durante la feria.

<sup>3</sup><https://www.youtube.com/watch?v=ecf20IFg0gE>

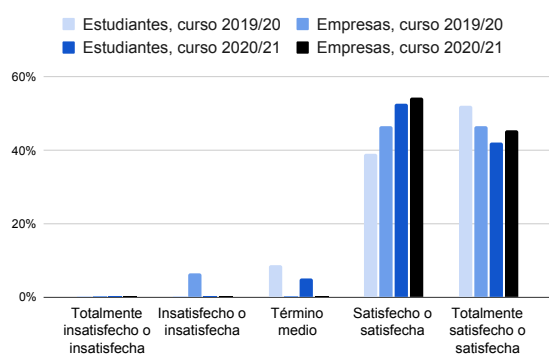


Figura 5: Satisfacción del alumnado y de las empresas con las ferias de los cursos 2019/2020 y 2020/2021.

- Adecuar las propuestas/ideas que lanzan las empresas a la carga de trabajo que tiene la asignatura.
- Disponer de un cartel uniforme para cada empresa en el que se indique de forma clara y concisa a qué se dedican, tipo de empresa, tecnologías que usan, itinerarios de sus ofertas, etc.
- Incrementar el espacio disponible para cada empresa con la finalidad de mejorar la movilidad y dotar a todas las empresas del mismo espacio y visibilidad.
- Invitar a antiguos alumnos que trabajan en las empresas participantes para que puedan ofrecer sus consejos.
- Motivar al alumnado para que se acerque a las empresas.
- Incentivar la participación de informáticos/as que puedan explicar con detalle la parte técnica de las propuestas, puesto que en algunas ocasiones solo acude personal de recursos humanos.

En lo referente a las empresas, un 46,7 % estuvieron totalmente satisfechas con el formato y en el mismo porcentaje estaban satisfechas (ver Figura 5). Los comentarios de mejora aportados por las empresas iban en la misma dirección que los del alumnado: aumentar el espacio reservado a cada empresa, mejorar el envío de información antes del evento pero en este caso del alumnado, etc. Además, comentaron que se trataba de una iniciativa interesante que es necesario seguir llevando a cabo e importante para fomentar el contacto entre el alumnado y el mundo empresarial. También se mostraron agradecidos por poder participar.

En la feria virtual (ver Sección 4.3) del curso 2020/2021 participaron 18 empresas. La encuesta se pasó, como en el curso anterior, al alumnado y a las empresas participantes, obteniendo un elevado número de respuestas y comentarios. Debido al cambio de formato en la feria, que pasó de ser presencial a virtual, se añadieron un par de preguntas sobre esta cuestión.

En la Figura 5 se puede observar cómo a pesar de

haber cambiado a formato virtual la satisfacción del alumnado con el evento continuó siendo muy alta, aunque en esta ocasión el porcentaje que estaba satisfecho, un 52,6 %, era ligeramente superior al porcentaje que lo estaba completamente, un 42,1 %. Este hecho podría deberse a que siempre es más recomendable una experiencia presencial para este tipo de actos. Respecto al resto de preguntas el 100 % del alumnado era partidario de seguir realizando la feria y la consideraban interesante, aunque un 72,2 % hubiera preferido el formato presencial, lo cual explica el grado de satisfacción obtenido para la feria virtual. Por otra parte, a un 97,4 % le pareció adecuada la plataforma elegida para la realización de la feria virtual.

En relación a los comentarios aportados por el alumnado sobre la feria virtual cabe destacar los siguientes aspectos negativos:

- No tener información previa sobre las empresas, los proyectos que ofrecen y los itinerarios a los que se adscriben estos.
- No disponer de un número de empresas equitativo para los distintos itinerarios del grado.
- Requiere aprender cómo funciona la plataforma.
- Algún problema técnico leve con el audio.
- Desorientación al principio por no saber cómo actuar, si ir en grupo o de manera individual, o por no saber qué empresas son de cada itinerario.
- No siempre era posible encontrar a los representantes de las empresas en sus stands.
- Falta de tiempo.
- Perder el primer contacto presencial con la empresa, que consideran que es importante.
- Interacciones más distantes, la charla con el personal de la empresa sería mejor si fuera de forma presencial.
- Dificultad para mantener una conversación en línea, por ejemplo, al ser interrumpida cuando entra alguien en el espacio cercano de escucha.

Y como aspectos positivos indicaron de manera literal lo siguiente:

- La plataforma virtual elegida está muy bien.
- El método utilizado fue muy bueno e hizo que todo fuera muy cercano y dinámico.
- El formato virtual fue perfecto, divertido y curioso, además de beneficioso para el alumnado.
- La no presencialidad ayuda a que más alumnos se animen a asistir.
- Mayor seguridad debido al riesgo que supone la pandemia por COVID-19 al hacerlo en línea, pero en una situación normal sería mejor el formato presencial.
- Lo mejor es poder asistir desde casa y sin moverse interactuar con las empresas, así como poder buscar información al mismo tiempo.



- Se puede consultar la información de cada empresa y luego contactar o no con el personal de la misma solo si te interesa.
- Se puede entablar una charla más privada con los representantes de cada empresa para comprender mejor en qué trabajan y determinar si te interesa.
- El tener un primer contacto con las empresas y saber qué empresas están interesadas en contratar alumnado y tener la posibilidad de establecer una práctica nominativa.

Finalmente, las empresas opinaron en un 100 % que se debía seguir realizando la feria y que la plataforma elegida para el formato virtual era adecuada, mientras un 90,9 % la considera interesante y un 54,5 % hubiera preferido que fuera presencial. Este es el primer aspecto en el que difieren alumnos y empresas, puesto que los alumnos eran más partidarios del formato presencial que las empresas, un 72,2 % frente a un 54,5 %. Por otro lado, el nivel de satisfacción de las empresas es muy similar al del alumnado, tal como se puede observar en la Figura 5.

Respecto a los comentarios de las empresas cabe destacar la valoración positiva general que hacen de la iniciativa que permite acercar el mundo empresarial al alumnado y viceversa. Algún asistente comentó que el formato le pareció mucho mejor puesto que le permitía asistir y tener contacto con el alumnado, sin descuidar por mucho tiempo las tareas de su empresa. Otro participante, aunque tenía reticencias el día de la prueba, nos felicitó al acabar la jornada porque había ido mucho mejor de lo esperado e incluso había podido realizar actividades que hacían en la feria presencial.

## 6. Lecciones aprendidas

Las principales *lecciones aprendidas* de las experiencias docentes llevadas a cabo en los diferentes formatos son las siguientes, agrupadas desde diferentes puntos de vista:

1. *Información antes de la feria*: es necesario proporcionar con suficiente antelación información completa sobre las empresas asistentes, así como del itinerario en el que suelen encajar las propuestas que realizan, con la finalidad de que el alumnado esté informado y pueda optimizar su tiempo durante la feria.
2. *Información durante la feria*: es conveniente mostrar en un panel información relevante de la empresa y de su itinerario, así como de los proyectos propuestos por cada empresa.
3. *Proyectos ofrecidos*: se debería presentar la propuesta de proyecto ya definida por parte de las empresas durante la feria, y no dar una idea vaga del proyecto, así como ofrecer proyectos que

encajen con las 300 horas presenciales que debe realizar el alumnado.

4. *Organización física de la feria*: es conveniente disponer de espacios amplios y agradables que favorezcan la comunicación oral y otorgar a todas las empresas un espacio equitativo para que tengan la misma visibilidad por parte del alumnado. También sería aconsejable que el personal de las empresas que acuda tenga un perfil técnico.
5. *Organización virtual de la feria*: es necesario realizar una sesión de prueba con las empresas para poder solucionar posibles problemas técnicos y proporcionar un vídeo tutorial al alumnado para que practique con anterioridad.
6. *Motivación del alumnado*: es interesante, tanto en el formato presencial como en el virtual, acompañar al alumnado que se vea un poco perdido. Como a veces a ciertos alumnos les cuesta entablar la conversación con las empresas, es conveniente que el profesorado que ya conoce al alumnado ejerza de facilitador en estas situaciones.

Todos los aspectos recogidos en las lecciones aprendidas han intentado ser mejorados en las sucesivas ediciones de la experiencia, si bien los siguientes puntos los consideramos cruciales y los dejamos como cuestiones abiertas. Como se puede observar estos aspectos aparecen de forma recurrente tanto en el formato presencial como en el virtual.

- Determinar el itinerario de cada empresa es complicado porque una empresa puede proponer proyectos de diversos itinerarios. Incluso en ocasiones hay proyectos que pertenecen a más de un itinerario. Por tanto, catalogar una empresa dentro de un itinerario como desearía el alumnado, salvo raras excepciones, no es posible. Sin embargo, en próximas ediciones se tratará de indicar los itinerarios en los que cada empresa suele ofertar, así como proporcionar información de proyectos por itinerario.
- La presentación de los proyectos ya definidos por parte de las empresas durante esta jornada es una de las aspiraciones iniciales de las coordinadoras que resulta muy difícil conseguir. Las empresas son reacias a presentar sus proyectos ante otras empresas, aunque más tarde sí que envían la propuesta para que sea publicada para el alumnado. Se sigue trabajando en una idea que solucione este problema.
- Las habilidades sociales es un tema que se presenta como un obstáculo en la feria presencial para el alumnado que no sabe cómo actuar antes las empresas y necesita ayuda para establecer un primer contacto. Esta dificultad se acusa aún más en el formato virtual puesto que, además de no saber cómo establecer el primer contacto, to-

dos los participantes deben trabajar sus competencias sociales en línea. Cuestiones tan básicas como acercarse a un estand de forma presencial y no interrumpir una conversación, es más difícil en el formato en línea. Y por lo tanto, requiere cierto entrenamiento por parte de los participantes. Si bien este tipo de competencias sociales en línea se ha incrementado en herramientas de videoconferencia debido a la pandemia, es necesario mayor nivel de prácticas aún en herramientas tipo `gather.town`.

Como conclusión, el artículo presenta una experiencia docente en la asignatura del grado en Ingeniería Informática que integra las prácticas externas y el TFG. En la evolución de la experiencia se pone de manifiesto la importancia que adquiere el contacto entre el alumnado y las empresas a la hora de coordinar una asignatura que integre ambas partes.

La satisfacción de ambos colectivos ha ido aumentando al ir mejorando la experiencia en los sucesivos cursos. Debido a la pandemia del COVID-19 la feria se ha tenido que realizar en formato virtual. Los resultados en las encuestas sobre la feria virtual, aún siendo ligeramente inferiores en el caso del alumnado respecto del año anterior, confirman el acierto de realizarla.

Finalmente, la experiencia también pone de manifiesto que, para mejorar el propio proceso de mejora continua en la asignatura, es una buena práctica recoger la retroalimentación de alumnado y empresas a través de una encuesta anónima.

## Referencias

- [1] Óscar Belmonte, Mercedes Segarra, Reyes Grangel, and Sergio Aguado. Desde la Iniciativa Empresarial hacia el éxito pasando por Metodologías Ágiles e Ingeniería del Software. In *Actas de las XXII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2016*, 07 2016.
- [2] C.W. Dawson and G. Martín. *El proyecto fin de carrera en Ingeniería Informática: una guía para el estudiante*. Pearson Educación, 2002.
- [3] César Domínguez, Arturo Jaime, Francisco José García-Izquierdo, José Miguel Blanco, and Ana Sánchez. Carga de trabajo de los alumnos en prácticas en empresa y asignaturas simultáneas. In *Actas de las XXIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2018*, 07 2018.
- [4] Jay Goldberg, Vikram Cariapa, George Corliss, and Kate Kaiser. The benefits of industry involvement in the multidisciplinary capstone design course at marquette university. *International Journal of Engineering Education*, 30, 01 2014.
- [5] Javier J. Gutiérrez, Isabel Ramos, Irene Barba, Manuel Mejías, and Javier Aroba Páez. Actividades y resultados del plan de innovación docente para la participación de empresas en la docencia. In *Actas de las XXIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2017*, 07 2017.
- [6] Arturo Jaime, César Domínguez, Juan Larrea, Francisco García-Izquierdo, and Alicia Pérez-Albéniz. Luces y sombras de las estancias en empresa, impulsoras de los trabajos de fin de grado. In *Actas de las XXV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2019*, 07 2019.
- [7] M. Osane Lizarralde Urrutia, Txema Pérez Lázare, and Felix Larrinaga Barrenechea. La importancia de la relación empresa-universidad en la formación del alumno. In *Actas de las XXIV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2018*, 07 2018.
- [8] Carlos López Nozal, Raúl Marticorena Sánchez, Juan José Rodríguez, and Andrés Bustillo Iglesias. Proceso de gestión de trabajos fin de carrera. In *Actas de las XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2009*, 07 2009.
- [9] IEEE/ACM Joint Task Force on Computing Curricula. Software engineering 2004 (se2004), curriculum guidelines for under-graduate degree programs in software engineering, 2004.
- [10] David G. Rosado, Ismael Caballero, José A. Cruz-Lemus, Manuel Serrano, Luis E. Sánchez, and Eduardo Fernández-Medina. Lecciones aprendidas tras varias convocatorias de un programa para el fortalecimiento y mejora de las competencias de empleabilidad de los graduados en informática. In *Actas de las XXII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2016*, 2016.
- [11] Aaron Steele and Sandra Cleland. ICT capstone projects and internships: Analysis of work environment characteristics. In *Actas de CITRENZ*, pages 101–106, 10 2015.
- [12] Fermín Sánchez Carracedo, Jaume Moral Ros, and David López Álvarez. Mis estudiantes acaban el TFG (todos) en el tiempo previsto (casi todos). In *Actas de las XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2015*, 07 2015.
- [13] Ángeles López, Lledó Museros, María José Aramburu, and Pedro García-Sevilla. Integración de las prácticas externas y el trabajo fin de grado en ingeniería informática. *ReVisión*, 11(1), 2018.