

**Acciones a favor de la diversidad en el ámbito  
tecnológico. Experiencia piloto en una asignatura del  
Grado en Informática  
(ID2018/076)**

Convocatoria de Innovación Docente – Curso 2018-2019

Universidad de Salamanca

**Memoria de resultados**

30 de junio de 2019

Investigador Principal:

Francisco José García Peñalvo  
Departamento de Informática y Automática  
fgarcia@usal.es

Equipo de investigación:

García Holgado, Alicia; Vázquez Ingelmo, Andrea; Sánchez Gómez, M<sup>a</sup> Cruz; Verdugo Castro, Sonia; González González, Carina S.



## Tabla de Contenidos

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos del proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Acciones implementadas .....</b>	<b>3</b>
3.1. Acción 1: <i>Coach</i> .....	4
3.2. Acción 2: Charlas.....	4
3.3. Acción 3: Gamificación.....	6
<b>4. Evaluación.....</b>	<b>7</b>
4.1. Perspectiva de género y diversidad.....	7
Instrumento .....	7
Muestra.....	7
4.2. Satisfacción.....	8
Instrumento .....	8
Muestra.....	8
<b>5. Resultados.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Difusión del proyecto.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Referencias.....</b>	<b>12</b>



## Índice de figuras

<i>Figura 1. Planificación de la asignatura de acuerdo con el proceso de desarrollo software. Fuente: Elaboración propia</i> .....	4
<i>Figura 2. Ponentes de la charla sobre metodologías ágiles. Fuente: Elaboración propia</i> .....	5
<i>Figura 3. Estudiantes participando en las dinámicas de la charla sobre Scrum. Fuente: Elaboración propia</i> .....	5
<i>Figura 4. Satisfacción general (N=14)</i> .....	8
<i>Figura 5. Utilidad para el estudio de algunos de los recursos proporcionados en Ingeniería del Software I a los estudiantes</i> .....	9
<i>Figura 6. Valoración de algunas de las actividades llevadas a cabo en la asignatura Ingeniería del Software I por parte de los participantes en el postest</i> .....	9

## Índice de tablas

*Tabla 1. Objetivos del proyecto y grado de consecución de los mismos. Fuente: Elaboración propia..... 2*





## 1. Introducción

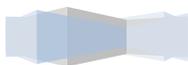
Es importante trabajar en el valor de la igualdad de oportunidades para la construcción de una sociedad igualitaria. Por esta razón, es esencial trabajar desde y para la promoción de la diversidad en el marco educativo. En particular, en los sectores STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas) se han identificado grandes desigualdades para una representación equitativa.

En una sociedad digital, donde la tecnología forma parte de la vida cotidiana de la mayoría de la población, la introducción de conceptos como la diversidad y la inclusión al desarrollar tecnología es un objetivo crucial para lograr una sociedad basada en estos valores. La tecnología, en particular, el *software*, debe desarrollarse teniendo en cuenta a las personas, convirtiendo los conceptos de diversidad y equidad relacionados con el desarrollo tecnológico.

El proyecto de innovación docente “Acciones a favor de la diversidad en el ámbito tecnológico. Experiencia piloto en una asignatura del Grado en Informática” (ref. ID2018/076 y financiado con 425€) tiene como objetivo principal promover la diversidad entre los estudiantes de ingeniería y, específicamente, entre los de ingeniería informática. En particular, se centra en promover la diversidad y la inclusión en el contexto tecnológico a través de los procesos de desarrollo *software*, de tal forma que los estudiantes incorporen estos conceptos en todos los procesos que se llevan a cabo en la ingeniería del *software*, desde tratar con el cliente hasta los usuarios finales del producto *software* desarrollado.

El proyecto se ha desarrollado en la asignatura de Ingeniería del *Software* I del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Salamanca. En particular, se ha llevado a cabo en el grupo A de la asignatura. Se trata de la primera asignatura que se imparte en el área de Ingeniería de *Software* en el Grado, por lo que ofrece una visión general de la ingeniería de *software* y se abordan las primeras actividades del proceso de desarrollo de *software*. La asignatura se centra en las primeras fases del ciclo de vida de los sistemas de información, es decir, en su concepción, planificación y análisis, lo que afecta a todos los perfiles profesionales relacionados con la gestión, consultoría y desarrollo de sistemas de información. La asignatura cubre 6 ECTS, 4,5 ECTS dedicados a la teoría y 1,5 ECTS a la práctica.

Una vez realizado este proyecto, se describe en la presente memoria final las principales conclusiones y resultados obtenidos. Para ello en la Sección 2 se recordarán los objetivos planteados y se detallará el grado de consecución conseguido; la Sección 3 describirá la implementación del proyecto; la Sección 4 presentará la evaluación del proyecto y los resultados tangibles obtenidos; la Sección 5 describe las actividades de difusión asociadas al proyecto; y, finalmente, la Sección 6 presentará las conclusiones de este proyecto de innovación docente.



## 2. Objetivos del proyecto

Como se anticipaba en la introducción de este documento, este proyecto de innovación tiene como objetivo:

**Promover la diversidad y la inclusión en el contexto tecnológico a través de los procesos de desarrollo *software*, de tal forma que los estudiantes incorporen estos conceptos en todos los procesos que se llevan a cabo en la ingeniería del *software*, desde tratar con el cliente hasta los usuarios finales del producto *software* desarrollado.**

Este objetivo tiene una estrecha relación con el objetivo de la convocatoria “Potenciar el desarrollo de técnicas, procesos y estrategias docentes innovadoras que impulsen la participación activa del estudiante universitario. Además, se engloba dentro de la acción 1 “Innovación en metodologías docentes para clases teóricas y prácticas”.

Para la consecución del objetivo general planteado se definieron un conjunto de objetivos específicos, que se recuerdan en la Tabla 1, conjuntamente con una estimación de su logro.

Tabla 1. Objetivos del proyecto y grado de consecución de los mismos. Fuente: Elaboración propia

Objetivo	Grado de consecución	Comentarios
Introducir la figura de <i>coach</i> o experta externa que aporte una visión desde la empresa/mundo real sobre tecnología, diversidad y ética.	Conseguido	La <i>coach</i> ha estado presente en diversas ocasiones a lo largo del curso, con especial hincapié al comienzo y al final para concienciar sobre el problema tratado en el proyecto final.
Realizar charlas puntuales a lo largo del curso que permitan dar a conocer diferentes experiencias del ámbito tecnológico donde se vean reflejados conceptos de diversidad e inclusión en el ámbito del desarrollo de productos <i>software</i> .	Conseguido	Se han llevado a cabo 3 charlas con ponentes de diferentes perfiles.
Introducir técnicas de gamificación para activar la motivación de los estudiantes en relación con la diversidad y la inclusión en el ámbito tecnológico.	Conseguido	Se han incorporado insignias para realizar el seguimiento de los logros de los estudiantes y de los equipos de trabajo.

### 3. Acciones implementadas

Para alcanzar cada uno de los objetivos definidos se han planteado un conjunto de acciones. Todas las acciones se han incorporado en el planteamiento metodológico establecido en proyectos de innovación docente previos, donde se ha establecido el uso de una metodología activa a través de aprendizaje basado en proyectos (García-Holgado, García-Peñalvo, & Rodríguez Conde, 2018; García-Holgado, García-Peñalvo, & Vázquez-Ingelmo, 2018).

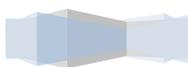
La acción principal se centra en promover la diversidad y la inclusión en contextos tecnológicos, en particular en los procesos de ingeniería de *software*. Esta acción se implementa alrededor de un proyecto final que los estudiantes desarrollan en equipo durante el curso, llevando a cabo un proceso de desarrollo de *software* real. La última acción se centra en el uso de técnicas de gamificación para llevar a cabo las acciones mencionadas anteriormente.

El proyecto final de la asignatura de Ingeniería de Software I tiene como objetivo diseñar un sistema de software a través de la consecución de un conjunto de hitos que se pueden encontrar en los desarrollos de *software* en el ámbito profesional. Al completar este proyecto, los estudiantes pueden ponerse en la posición de un ingeniero de *software* a cargo del desarrollo de un sistema solicitado por un cliente en particular. En el marco del presente proyecto de innovación docente, se ha introducido la figura del *coach* que desempeña el rol del cliente y que también contribuirá a la definición del problema.

Para fomentar la diversidad y la inclusión durante todo el desarrollo del curso, el tema final del proyecto ha estado relacionado con estas inquietudes. Dentro de este contexto, se les ha pedido a los estudiantes que aborden el problema de la diversidad en el mercado laboral. Han conceptualizado y diseñado un conjunto de aplicaciones *software* entre cuyos objetivos principales se encuentra fomentar la diversidad e inclusión en el contexto empresarial. De esta manera, tanto el contenido del plan de estudio de Ingeniería de *Software* I como los problemas de diversidad se han abordado al desarrollar este proyecto.

Los estudiantes han propuesto desde aplicaciones para evitar sesgos al contratar nuevos empleados (Gouvier, Sytsma-Jordan, & Mayville, 2003; Isaac, Lee, & Carnes, 2009; Luzadis, Wesolowski, & Snavely, 2008) a aplicaciones para conectar a personas dentro del lugar de trabajo priorizando la diversidad de los grupos, así como otras alternativas, todas ellas enfocadas en la diversidad y los problemas de inclusión a nivel de negocio (Shen, Chanda, D'Netto, & Monga, 2009; Webb, 2017).

El proyecto final establece la organización de la asignatura (García-Holgado, García-Peñalvo, & Rodríguez Conde, 2018), todas las sesiones presenciales se han centrado en proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para avanzar en el proyecto final. La Figura 1 muestra el diagrama de Gantt con la planificación del año académico 2018-2019.



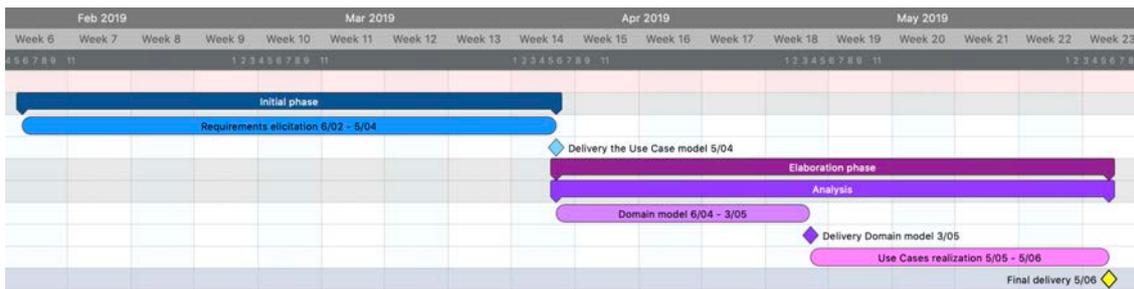


Figura 1. Planificación de la asignatura de acuerdo con el proceso de desarrollo software. Fuente: Elaboración propia

### 3.1. Acción 1: Coach

El experto externo o *coach* se introduce para contribuir a la definición del problema a resolver a través del desarrollo de *software*. En particular, el experto externo involucrado en el presente proyecto de innovación ha guiado a los estudiantes y desempeñado el papel del cliente, con especial énfasis en los temas relacionados con la diversidad y la ética. Es importante destacar que el experto es una mujer, la mayoría de los estudiantes son hombres y no hay suficientes mujeres para participar en todos los grupos, por lo que el experto introduce un cierto equilibrio de género en los grupos.

El experto externo intenta ofrecer una visión imparcial del problema a resolver, permitiendo la identificación de los problemas relacionados con el desarrollo final del proyecto con una perspectiva independiente. Esta figura también guía a los estudiantes a través de todo el proceso al agregar requisitos y recomendaciones con respecto a sus enfoques.

Tener una figura externa que desempeña el papel del cliente convierte el proyecto final en una experiencia práctica y en el mundo real, alentando a los estudiantes a tratar con un cliente externo en lugar de con un conjunto de requisitos predefinidos presentados en un documento.

### 3.2. Acción 2: Charlas

La segunda acción se centra en la organización de charlas de 15 a 20 minutos sobre temas relacionados con la ingeniería de *software* en entornos reales. Las charlas han sido por expertos del sector tecnológico, por lo que los contenidos de las charlas brindan a los estudiantes las técnicas o experiencias que pueden ayudarles durante el desarrollo del proyecto final. Los ponentes que han participado tienen diferentes perfiles con objeto de reflejar la diversidad en el campo tecnológico.

La primera charla se ha centrado en las experiencias relacionadas con los procesos de recursos humanos. El objetivo ha sido compartir situaciones reales para poner a los estudiantes en contexto con el fin de comenzar la definición del proyecto final. Esta charla se programó al comienzo de la asignatura y la ponente fue una mujer joven que es desarrolladora en una empresa y enseña en una universidad.

La segunda charla se programó a la mitad del cuatrimestre, antes de las vacaciones de Semana Santa. Esta charla se enfocó en herramientas y técnicas para trabajar de forma remota durante el periodo vacacional. La planificación del proyecto final no se detiene durante las vacaciones, por lo que los estudiantes deben continuar trabajando en la distancia. El ponente fue un

hombre joven que trabaja de forma remota como desarrollador e investigador en una empresa internacional.

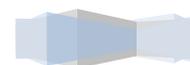
Finalmente, la última charla tuvo lugar al final de la asignatura, cuando los proyectos finales están casi terminados, y los estudiantes han experimentado los problemas relacionados con la definición del *software* y el trabajo en equipo. Esta charla introdujo el uso de metodologías ágiles para mostrar cómo las compañías desarrollan *software* hoy en día y cómo estas metodologías pueden ayudar a promover la inclusión y la equidad en el trabajo en equipo (Figura 3). Los ponentes fueron un hombre y una mujer con una gran diferencia generacional que desarrollan su labor en el marco de una consultora internacional (Figura 2).



Figura 2. Ponentes de la charla sobre metodologías ágiles. Fuente: Elaboración propia.



Figura 3. Estudiantes participando en las dinámicas de la charla sobre Scrum. Fuente: Elaboración propia.



Todos los ponentes colaboraron de forma desinteresada en el proyecto de innovación, desarrollando sus charlas en horario laboral ya que todas tuvieron lugar en las horas de docencia presencial de la asignatura.

### 3.3. Acción 3: Gamificación

En cuanto a la tercera acción, la atención se centra en la gamificación (González & Mora, 2014; Llorens-Largo et al., 2016) de las acciones descritas anteriormente relacionadas con la diversidad y la inclusión, con el propósito de motivar a los estudiantes y lograr un mayor impacto en la experiencia. La incorporación de técnicas de gamificación se ha comenzado con una propuesta pequeña, con el fin de introducir más características del aprendizaje gamificado en futuros cursos académicos. En particular, se han definido un conjunto de insignias asociadas a diferentes desafíos a lo largo del curso, con un énfasis particular en las actividades relacionadas con la diversidad y los hitos finales del proyecto. Las insignias son una representación visual de un logro específico dentro del sistema gamificado y en el contexto de la asignatura se han utilizado para realizar un seguimiento de la progresión de los estudiantes.

Las insignias son otorgadas por los docentes de forma manual, bien a nivel individual como a nivel de equipo. No se han implementado clasificaciones ni puntos. Además, todos los estudiantes pueden conseguir todas las insignias si siguen la asignatura y trabajan en equipo, de tal forma que no se ha definido ninguna insignia que se pueda asociar al “mejor”.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de *Software I* se apoya en un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS, del inglés *Learning Management System*), más específicamente, en Moodle (Machado & Tao, 2007). Moodle permite la gestión de las insignias a nivel de la asignatura, con la posibilidad de definir un criterio según el cual se otorgan (Kiryakova, Angelova, & Yordanova, 2014; Somova & Gachkova, 2016), lo que respalda la aplicación del enfoque de gamificación presentado.

Las principales insignias relacionadas con la diversidad y la inclusión:

- *Primero la diversidad*: para aquellos equipos que proponen soluciones para fomentar la diversidad como objetivo principal.
- *Políticas de inclusión*: para aquellos equipos que proponen soluciones para promover la inclusión o para apoyar políticas de inclusión.
- *Preguntas y respuestas*: estudiantes que hacen preguntas a los ponentes en relación con la diversidad y la inclusión en sus contextos de trabajo.
- *Inclusión en la práctica*: para aquellos equipos en los que se tiene en cuenta el punto de vista de todos los miembros.
- *UML inclusivo*: equipos o estudiantes que usan lenguaje inclusivo en sus diagramas (García-Holgado, Mena, García-Peñalvo, & González, 2018).

6

El uso de insignias ha demostrado ser efectivo para mejorar el compromiso de los estudiantes con respecto al aprendizaje (Huang & Hew, 2015; RUIPÉREZ-VALIENTE, MUÑOZ-MERINO, & KLOOS, 2016), al agregar una capa de gamificación que los alienta a recolectar todas las insignias

definidas (lo que se traduce en el logro de los diferentes objetivos de la asignatura). Este enfoque también ha permitido a los estudiantes realizar un seguimiento de su progreso durante el desarrollo del curso.

## 4. Evaluación

### 4.1. Perspectiva de género y diversidad

#### Instrumento

Para determinar el impacto de las medidas implementadas se han utilizado dos cuestionarios. En primer lugar, se ha aplicado el cuestionario *GENder perspective in Computer Engineering questionnaire* (GENCE) (García-Holgado, García-Peñalvo, Mena, & González, 2017a; García-Holgado, Mena, et al., 2018) para conocer la perspectiva de los estudiantes de la asignatura en relación a la brecha de género en el ámbito tecnológico. El cuestionario aborda tres dimensiones: percepción social, competencia profesional y percepción en el contexto académico.

La primera versión del cuestionario GENCE se definió en el marco de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Salamanca en el curso 2016-2017 (García-Holgado et al., 2017a; García-Holgado, García-Peñalvo, Mena, & González, 2017b). El cuestionario ha sido validado por un conjunto de expertas cuya retroalimentación ha permitido definir una segunda versión del cuestionario, GENCE 2.0. Esta versión se ha aplicado en China como parte de un Trabajo de Fin de Máster de la Universidad de Salamanca con objeto de obtener los datos necesarios para medir la fiabilidad del instrumento, obteniendo un coeficiente Alfa de Cronbach cercano a 0.8.

Este instrumento se ha aplicado al comienzo del curso y al final del curso con objeto de comparar los resultados objetivos antes de implementar las acciones descritas. La primera recogida de datos se ha realizado de forma *online* utilizando una instalación propia de LimeSurvey. Se ha asociado al cuestionario un dominio sencillo para presentar el cuestionario en el aula y compartir el enlace. Los estudiantes han respondido de forma voluntaria, aceptando las condiciones términos legales en cuanto a recogida y tratamiento de datos. La segunda recogida de datos se ha realizado en papel de forma presencial para intentar lograr un mayor número de respuestas. Para comparar las respuestas se ha utilizado como identificador la fecha de nacimiento.

#### Muestra

En cuanto a la muestra, en la primera recogida se obtuvieron 13 respuestas válidas (22,41% del total de estudiantes participaron), 2 mujeres (15,38%) y 11 hombres (84,62%), proporción similar al número total de mujeres matriculadas en la asignatura. En cuanto a la orientación sexual, 12 son heterosexuales (92,31%) y 1 es bisexual (7,69%).

Respecto a la segunda recogida, se han obtenido 30 respuestas válidas (51,72% del total de estudiantes participaron), de las cuales 3 mujeres (10%), 26 hombres (86,67%) y 1 no indica género. En cuanto a la orientación sexual, 28 indican que son heterosexuales (93,33%), 1 algo distinto (3,33%) y 1 se niega a responder (3,33%).

## 4.2. Satisfacción

### Instrumento

En segundo lugar, se ha aplicado un cuestionario que aborda el grado de satisfacción con los estudios cursados en el Grado en Ingeniería Informática, y otro conjunto de preguntas enfocadas en la satisfacción con la implantación de las diferentes acciones durante el desarrollo de la asignatura de Ingeniería del *Software* I. Los resultados obtenidos en estas preguntas son una muestra respecto al número total de estudiantes que han cursado la asignatura (58).

Se ha adaptado el cuestionario de satisfacción publicado como anexo de la tesis doctoral “Evaluación del impacto de una metodología docente, basada en el aprendizaje activo del estudiante, en computación en ingenierías” de González Rogado (2012).

La recogida de los datos se ha llevado a cabo *online* mediante un cuestionario en Google Forms. El cuestionario se ha compartido en el campus virtual una vez han finalizado las clases y antes del examen de primera convocatoria con el fin de evitar sesgos relacionados a las calificaciones obtenidos en el examen.

### Muestra

En cuanto a los resultados obtenidos, la muestra es pequeña respecto al número total de estudiantes matriculados. Se han obtenido un total de 14 respuestas (24,14% respecto al total de estudiantes), 1 mujer (7,1%) y 13 hombres (92,9%). Además, 2 estudiantes (14,3%) han cursado la asignatura en cursos previos y 12 (85,7%) la cursan por primera vez en 2018-2019.

## 5. Resultados

La satisfacción general respecto a la asignatura es alta. Como se muestra en la Figura 4 el 57,14% (8 estudiantes) se siente satisfecho o muy satisfecho con la asignatura y el 35,71% se siente indiferente frente a esta afirmación. Es especialmente significativo para las acciones incorporadas, que el 50% esté totalmente de acuerdo con que ha aprendido más cursando la asignatura que estudiando por su cuenta.



Figura 4. Satisfacción general (N=14).

En relación con los recursos proporcionados (Figura 5), cabe destacar que 1 estudiante considera que las charlas no han sido útiles (7,14%), mientras que 3 estudiantes no están ni de

acuerdo ni en desacuerdo (21,43%) y el resto están de acuerdo o totalmente de acuerdo (71,43%).

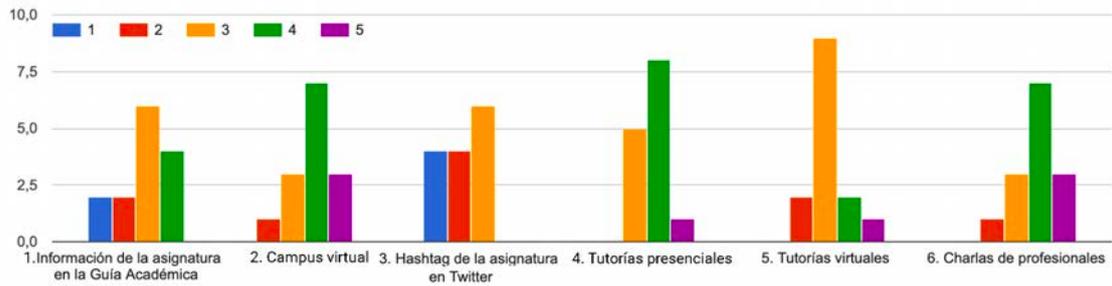


Figura 5. Utilidad para el estudio de algunos de los recursos proporcionados en Ingeniería del Software I a los estudiantes

Finalmente, destaca el alto grado de satisfacción con el trabajo en grupo, el aprendizaje mediante exposición pública (charlas, ejercicios en la pizarra, etc.) y el aprendizaje mediante talleres (

Figura 6).

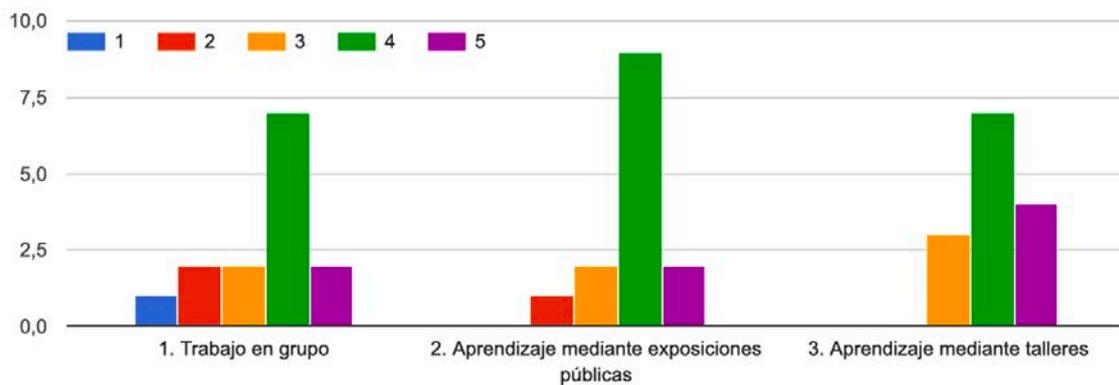
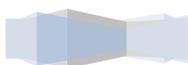


Figura 6. Valoración de algunas de las actividades llevadas a cabo en la asignatura Ingeniería del Software I por parte de los participantes en el postest



## 5. Difusión del proyecto

El proyecto de innovación docente se ha presentado en el congreso internacional “EDUCON2019 – IEEE Global Engineering Education Conference” que tuvo lugar los días 9, 10 y 11 de abril de 2019 en Dubai (Emiratos Árabes Unidos). El trabajo, bajo el título “Actions to promote diversity in engineering studies: a case study in a Computer Science Degree”, fue presentado en la sesión especial “IDEE'19 - Inclusion and Diversity in Engineering Education”. La presentación utilizada está disponible en SlideShare (<http://bit.ly/321kttq>). Además, el trabajo se ha publicado en IEEE Xplorer como actas de congreso indexadas en Scopus bajo el DOI <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725134> (García-Holgado, Vázquez-Ingelmo, et al., 2019).

Por otro lado, se ha presentado en el XX Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador, otro trabajo asociado con el presente proyecto bajo el título “Trends in studies developed in Europe focused on the gender gap in STEM”. La presentación está disponible en SlideShare (<http://bit.ly/2NoOa4o>) y el trabajo está publicado en las actas del congreso en ACM Digital Library con el DOI <https://doi.org/10.1145/3335595.3335607> (García-Holgado, Verdugo-Castro, Sánchez-Gómez, & García-Peñalvo, 2019).

## 6. Conclusiones

Con este proyecto de innovación docente se pretende ofrecer una experiencia piloto para implementar una metodología activa a través de aprendizaje basado en la docencia de la asignatura Ingeniería del *Software* I del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Salamanca.

El cambio metodológico ha permitido aumentar la cantidad de estudiantes que aprueban la asignatura en la primera convocatoria. En particular, el porcentaje ha aumentado alrededor del 28%, del 41,71% al 70,18%, con una alta tasa de éxito en los estudiantes que seleccionaron la modalidad con un enfoque de aprendizaje activo; y el promedio de calificaciones finales ha aumentado en 1,86 sobre 10.

En cuanto al proyecto final desarrollado en grupos, el aprendizaje activo a través del aprendizaje basado en proyectos ha permitido alcanzar una tasa de éxito del 100% en la modalidad B con un promedio de 8,16 sobre 10 puntos. El porcentaje ha aumentado alrededor del 35% entre el año escolar 2013-14 y la experiencia piloto.

La alta tasa de éxito en los resultados del aprendizaje permite afirmar que los estudiantes han adquirido las competencias instrumentales y sistémicas relacionadas con los procesos de ingeniería de *software*, así como las habilidades interpersonales, como el trabajo en equipo.



## 7. Referencias

- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Mena, J., & González, C. S. (2017a). *Inclusión de la perspectiva de género en la asignatura de Ingeniería de Software I (ID2016/084). Memoria de resultados*. Recuperado de Salamanca, Spain: <http://hdl.handle.net/10366/135405>
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Mena, J., & González, C. S. (2017b). *Pretest y postest para evaluar la introducción de la perspectiva de género en la docencia de asignaturas de Ingeniería Informática* (Technical Report GRIAL-TR-2017-005). Recuperado de Salamanca, Spain: <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/92>
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez Conde, M. J. (2018). Pilot experience applying an active learning methodology in a Software Engineering classroom 2018 *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (17-20 April 2018, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain)* (pp. 940-947). USA: IEEE.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2018). *Implementación de una metodología activa en Ingeniería del Software I (ID2017/009). Memoria de resultados*. Recuperado de Salamanca, Spain: <http://hdl.handle.net/10366/138282>
- García-Holgado, A., Mena, J., García-Peñalvo, F. J., & González, C. S. (2018). Inclusion of gender perspective in Computer Engineering careers: Elaboration of a questionnaire to assess the gender gap in Tertiary Education 2018 *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (17-20 April 2018, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain)* (pp. 1547-1554). USA: IEEE.
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Verdugo-Castro, S., González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Actions to promote diversity in engineering studies: a case study in a Computer Science Degree 2019 *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (9-11 April 2019, Dubai, UAE)*. USA: IEEE.
- García-Holgado, A., Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Trends in studies developed in Europe focused on the gender gap in STEM *Proceedings of the XX International Conference on Human Computer Interaction*. New York, NY, USA: ACM.
- González, C. S., & Mora, A. (2014). Methodological proposal for gamification in the computer engineering teaching *Proceeding 2014 International Symposium on Computers in Education (SIIE)* (pp. 29-34).
- González Rogado, A. B. (2012). *Evaluación del impacto de una metodología docente, basada en el aprendizaje activo del estudiante, en computación en ingenierías*. Universidad de Salamanca, Salamanca, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10366/121366>
- Gouvier, W. D., Sytsma-Jordan, S., & Mayville, S. (2003). Patterns of discrimination in hiring job applicants with disabilities: The role of disability type, job complexity, and public contact. *Rehabilitation Psychology, 48*(3), 175.
- Huang, B., & Hew, K. F. (2015). *Do points, badges and leaderboard increase learning and activity: A quasi-experiment on the effects of gamification*. Trabajo presentado en Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education.
- Isaac, C., Lee, B., & Carnes, M. (2009). Interventions that affect gender bias in hiring: a systematic review. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges, 84*(10), 1440.
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). *Gamification in education*. Trabajo presentado.
- Llorens-Largo, F., Gallego-Durán, F. J., Villagrà-Arnedo, C. J., Compañ-Rosique, P., Satorre-Cuerda, R., & Molina-Carmona, R. (2016). Gamification of the Learning Process: Lessons Learned. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 11*(4), 227-234. doi:10.1109/RITA.2016.2619138

- Luzadis, R., Wesolowski, M., & Snavely, B. K. (2008). Understanding criterion choice in hiring decisions from a prescriptive gender bias perspective. *Journal of Managerial Issues*, 468-484.
- Machado, M., & Tao, E. (2007). *Blackboard vs. Moodle: Comparing user experience of learning management systems*. Trabajo presentado en Frontiers in education conference-global engineering: knowledge without borders, opportunities without passports, 2007. FIE'07. 37th annual.
- Ruipérez-Valiente, J. A., Muñoz-Merino, P. J., & Kloos, C. D. (2016). *Analyzing students' intentionality towards badges within a case study using Khan academy*. Trabajo presentado en Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge.
- Shen, J., Chanda, A., D'Netto, B., & Monga, M. (2009). Managing diversity through human resource management: an international perspective and conceptual framework. *The International Journal of Human Resource Management*, 20(2), 235-251. doi:10.1080/09585190802670516
- Somova, E., & Gachkova, M. (2016). *An Attempt for Gamification of Learning in Moodle*. Trabajo presentado en International Conference on e-Learning.
- Webb, M. (2017). How To Alter Your Hiring Practices To Increase Diversity. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/maynardwebb/2017/10/29/how-to-alter-your-hiring-practices-to-increase-diversity/>

