

**El uso de metodologías ágiles en el aula como medio
para fomentar la diversidad en contextos de ingeniería.
Caso de estudio en el Grado de Ingeniería Informática
(ID2019/011)**

Convocatoria de Innovación Docente – Curso 2019-2020

Universidad de Salamanca

Memoria de resultados

15 de julio de 2020

Investigadora Principal:

Alicia García Holgado

Departamento de Informática y Automática

aliciagh@usal.es

Equipo de investigación:

Vázquez Ingelmo, Andrea; Sánchez Gómez, M^a Cruz; Verdugo Castro, Sonia; Sánchez-Prieto, José Carlos; González González, Carina S.

Tabla de Contenidos

1. Introducción	1
2. Objetivos del proyecto	3
3. Acciones implementadas	4
3.1. Acción 1: Charlas.....	4
3.2. Acción 2: Ecosistema tecnológico	6
3.3. Acción 3: Lluvia de ideas	7
3.4. Acción 4: Tutorías grupales	7
3.5. Acción 5: Roles rotatorios	8
4. Satisfacción de los estudiantes	9
4.1. Instrumento.....	9
4.2. Muestra	9
4.3. Resultados	10
5. Indicadores.....	14
6. Difusión del proyecto.....	15
7. Conclusiones.....	16
7. Referencias.....	17



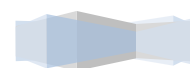
Índice de figuras

<i>Figura 1. Momentos de la charla de Juan Cruz-Benito.....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2. Entorno de trabajo de la charla de Marisol Lerma.....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 3. Preguntas durante la charla de Marisol Lerma.....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 4. Planificación de un Sprint. Charla de Marisol Lerma.</i>	<i>6</i>
<i>Figura 5. Momento durante las primeras tutorías grupales a través de Google Meet.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 6. (a) Curso más alto en el que está matriculado. (b) Si cursa la asignatura por primera vez.</i>	<i>9</i>
<i>Figura 7. (a) Promedio de notas acumulado en el expediente. (b) Opción en la que se eligió la carrera... </i>	<i>10</i>
<i>Figura 8. (a, b, c) Satisfacción general con los estudios de Grado en Ingeniería Informática.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 9. Satisfacción general sobre la asignatura de Ingeniería de Software I.</i>	<i>11</i>
<i>Figura 10. Grado de profundidad en el estudio.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 11. (a, b, c) Utilidad para el estudio de los diferentes materiales, técnicas y métodos.</i>	<i>12</i>
<i>Figura 12. (a, b) Grado de satisfacción dentro de la asignatura de las diferente actividades y acciones planteadas.</i>	<i>13</i>



Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos del proyecto y grado de consecución de los mismos. Fuente: Elaboración propia..... 3



1. Introducción

El grupo de trabajo ha colaborado en iniciativas centradas en la introducción de la perspectiva de género en la docencia con el desarrollo de casos de estudio en el Grado de Ingeniería Informática. En primer lugar, “Inclusión de la perspectiva de género en la asignatura de Ingeniería del Software I” (ID2016/084), cuyo principal objetivo se centraba en cambiar la percepción de los estudiantes respecto a los problemas de género en el ámbito tecnológico (García-Holgado, García-Peñalvo, Mena, & González-González, 2017; García-Holgado, Mena, García-Peñalvo, & González, 2018c; González et al., 2018; González-González, García-Holgado, García-Peñalvo, & Mena, 2018). El siguiente año se plantea “Implementación de una metodología activa en Ingeniería del Software I” (ID2017/009) en el que se incorporó al equipo a Andrea Vázquez y que abordó un cambio metodológico integral (García-Holgado, García-Peñalvo, & Rodríguez-Conde, 2018a; García-Holgado, García-Peñalvo, Rodríguez-Conde, & Vázquez-Ingelmo, 2019a; Vázquez-Ingelmo, García-Holgado, García-Peñalvo, & Rodríguez-Conde, 2019). Ambos proyectos permitieron establecer una serie de actividades centradas en la perspectiva de género: la adaptación de los materiales para incorporar ejemplos inclusivos, la definición de soluciones *software* centradas en la reducción de la brecha de género, y la elaboración y validación del cuestionario GENCE para evaluar la percepción de los estudiantes acerca de la brecha de género en informática.

La baja participación de mujeres en contexto de ingeniería y tecnología es parte de un problema mayor, la falta de diversidad en dichos contextos. Por este motivo se plantea en el curso 2017-2018 el proyecto “Acciones a favor de la diversidad en el ámbito tecnológico. Experiencia piloto en una asignatura del Grado en Informática” (ID2018/076) (García-Holgado et al., 2019c; García-Holgado et al., 2019d; González-González, García-Holgado, & García-Peñalvo, 2019).

Todos los resultados previos han sido presentados y publicados en las actas de los congresos internacionales EDUCON 2018 y 2019, CINAIC 2017 y 2019, Interacción 2018, TEEM 2018 y TEEM 2019. Además, el cuestionario GENCE (García-Holgado et al., 2018c; García-Holgado, Mena, González, & García-Peñalvo, 2019b; González-González et al., 2019) se ha aplicado en una universidad China como parte de un TFM (Yang, 2019), y se está realizando un estudio comparativo entre Perú, Argentina, Brasil y España (García-Holgado, Deco, Bedregal-Alpaca, Bender, & Villalba-Condori, 2020).

En cuanto a las experiencias de innovación desarrolladas en la titulación o en otras afines, ninguno de los proyectos de innovación desarrollados en convocatorias anteriores aborda la diversidad en el contexto tecnológico, excepto el ya mencionado. La mayor parte de los proyectos se desarrollan en el ámbito de Ciencias de la Educación de acuerdo con la búsqueda del término “diversidad” en las memorias de innovación docente en GREDOS (2008-2018). En cuanto al término “género”, en los últimos 5 años solo se han desarrollado 9 proyectos, la mayor parte en áreas de derecho y ciencias sociales, con especial atención a proyectos del Máster y el Programa de Doctorado en Estudios Interdisciplinarios de Género.

En este contexto, el carácter innovador de esta propuesta reside en el uso de metodologías ágiles en las dinámicas de trabajo en equipo como herramientas para fomentar la inclusión y la

diversidad, tanto a nivel interno entre el alumnado, como en las soluciones *software* que propongan. Se debe tener en cuenta que todo el desarrollo de la asignatura gira en torno a la definición de un proyecto *software* que resuelve algún tipo de reto social. El presente proyecto ha tenido como objetivo acercar al aula la forma de trabajar en *startups* y empresas tecnológicas, y enseñar al alumnado técnicas para crear entornos de trabajo inclusivos que fomenten la diversidad.

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 muestra los principales indicadores recogidos; la Sección 6 describe las actividades de difusión asociadas al proyecto; y, finalmente, la Sección 7 presentará las conclusiones de este proyecto de innovación docente.



2. Objetivos del proyecto

La falta de diversidad y la desigualdad de género es un problema global, pero está especialmente latente en los campos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). La diversidad y la inclusión pueden tener diferentes significados. Un entorno diverso se centra en lograr que los diferentes sectores de la sociedad, etnias, culturas, discapacidades, etc. estén representados. Lograr que estos entornos sean inclusivos consiste en tener en cuenta sus necesidades de tal forma que no sean excluidos. En ingeniería, uno de los grupos con menor representación son las mujeres. Este proyecto de innovación tiene como objetivo:

Promover entornos de trabajo inclusivos que fomenten la diversidad en el contexto de la asignatura de ingeniería del software I, de tal forma que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para crear este tipo de entornos cuando se incorporen al mercado laboral.

Este objetivo tiene una estrecha relación con dos de los objetivos de la convocatoria “Potenciar el desarrollo de técnicas, procesos y estrategias docentes innovadoras que impulsen la participación activa del estudiante universitario” y “Renovar la metodología de las clases teóricas y prácticas para mejorar la formación global de los estudiantes, su aprendizaje y sus resultados académicos”. 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 específico	Grado de consecución	Comentarios
Seleccionar y adaptar de técnicas utilizadas en metodologías ágiles que permitan establecer dinámicas que fomenten la inclusión de forma interna (equipos de trabajo de estudiantes) y externa (relación entre los diferentes equipos de trabajo).	Conseguido	Previo al inicio de la asignatura se seleccionaron un conjunto de técnicas, algunas de las cuales se tuvieron que adaptar a formato online.
Incorporar las técnicas basadas en metodologías ágiles como parte del aprendizaje basados en proyectos (ABP) implementado en cursos previos.	Conseguido	Se han incorporado reuniones de seguimiento y planificación del trabajo semanales y se ha integrado la metodología Kanban a través del uso de Trello para la gestión interna e los grupos de trabajo.



3. Acciones implementadas

Para alcanzar los objetivos definidos previamente se han planteado tres tareas principales divididas a su vez en actividades. En primer lugar, se plantea una tarea centrada en la gestión del proyecto con el fin de asegurar la consecución de este, así como realizar el informe final.

La segunda tarea engloba las actividades asociadas a cada uno de los objetivos específicos definidos. En primer lugar, existen diversas metodologías de desarrollo ágil, cada una de las cuáles permite el uso de diferentes técnicas a lo largo de las fases de desarrollo *software*. Por este motivo, la primera actividad se centra en seleccionar aquellas técnicas que permitan establecer entornos inclusivos, o que puedan adaptarse para enfatizar este objetivo. En segundo lugar, la asignatura mantiene aquellas acciones de innovación docente que resultaron exitosas en cursos previos. En particular, la asignatura está estructura en torno a un proyecto final siguiendo la metodología de ABP (García-Holgado et al., 2018a; García-Holgado, García-Peñalvo, & Vázquez-Ingelmo, 2018b). Las técnicas identificadas en la actividad anterior deben incorporarse como parte del ABP. La última actividad se centrará en llevar a la práctica las diversas técnicas.

Por último, todo proyecto de innovación debe tener asociado una metodología de evaluación que permita medir el impacto de las medidas implementadas. La tercera tarea se centra en dichos procesos de evaluación, de tal forma que se mide el impacto de la innovación y la satisfacción de los estudiantes.

3.1. Acción 1: Charlas

La primera acción asociada a este proyecto se trata de una continuación del proyecto ID2018/076, “Acciones a favor de la diversidad en el ámbito tecnológico. Experiencia piloto en una asignatura del Grado en Informática”, donde se introdujeron las charlas de profesionales con objeto de visibilizar la diversidad en el ámbito tecnológico.

En el contexto del presente proyecto, las charlas planificadas se han centrado en trabajar conceptos relacionados con las metodologías ágiles y el teletrabajo. En total se han organizado tres charlas, dos de ellas presenciales y una online a través de Blackboard Collaborate.

La primera charla ha sido realizada por Andrea Vázquez (Investigadora y desarrolladora en el Grupo de Investigación GRIAL, Universidad de Salamanca), como parte del equipo del proyecto, y se centró en el uso de Google Drive y Trello como herramientas para gestionar el trabajo a distancia, de tal forma que los estudiantes tuvieran herramientas para realizar el proyecto final que guía todo el desarrollo de la asignatura sin tener que reunirse de forma presencial.

Respecto a la segunda charla, impartida por Juan Cruz-Benito (Software Engineer en IBM Research), se centró en el teletrabajo en equipos internacionales, dando a conocer no solo herramientas, sino también dinámicas y gestión de horarios diferentes (Figura 1 y Figura 2).



Figura 1. Momentos de la charla de Juan Cruz-Benito.

Finalmente, la tercera charla realizada por Marisol Lerma Brines (Data Engineer en Adevinta - empresa que lleva Fotocasa, InfoJobs, Vibbo-) se enfocó en el teletrabajo en empresas tecnológicas durante el confinamiento, con especial énfasis en el uso previo de metodologías ágiles (Figura 3, Figura 4 y Figura 6).

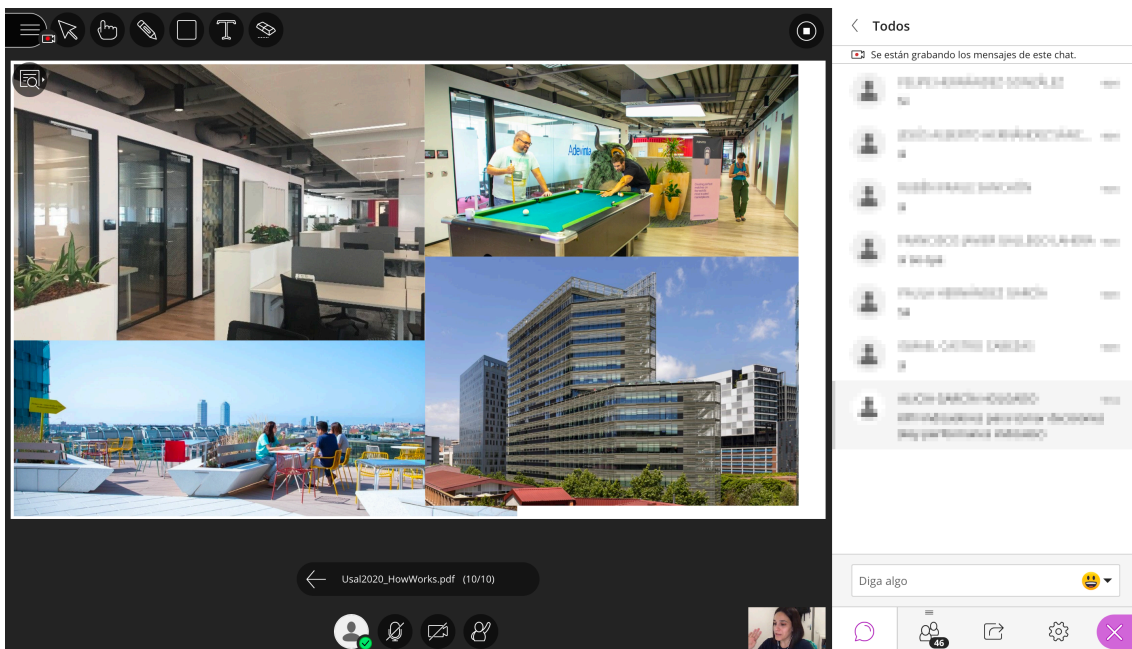


Figura 2. Entorno de trabajo de la charla de Marisol Lerma.

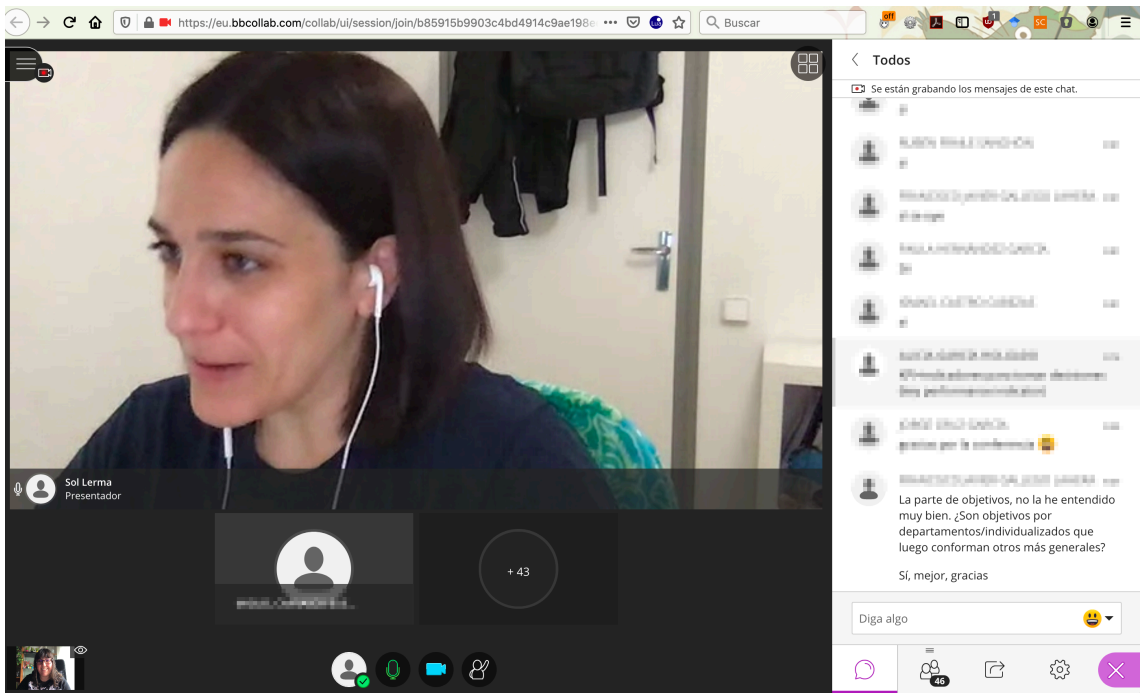


Figura 3. Preguntas durante la charla de Marisol Lerma.

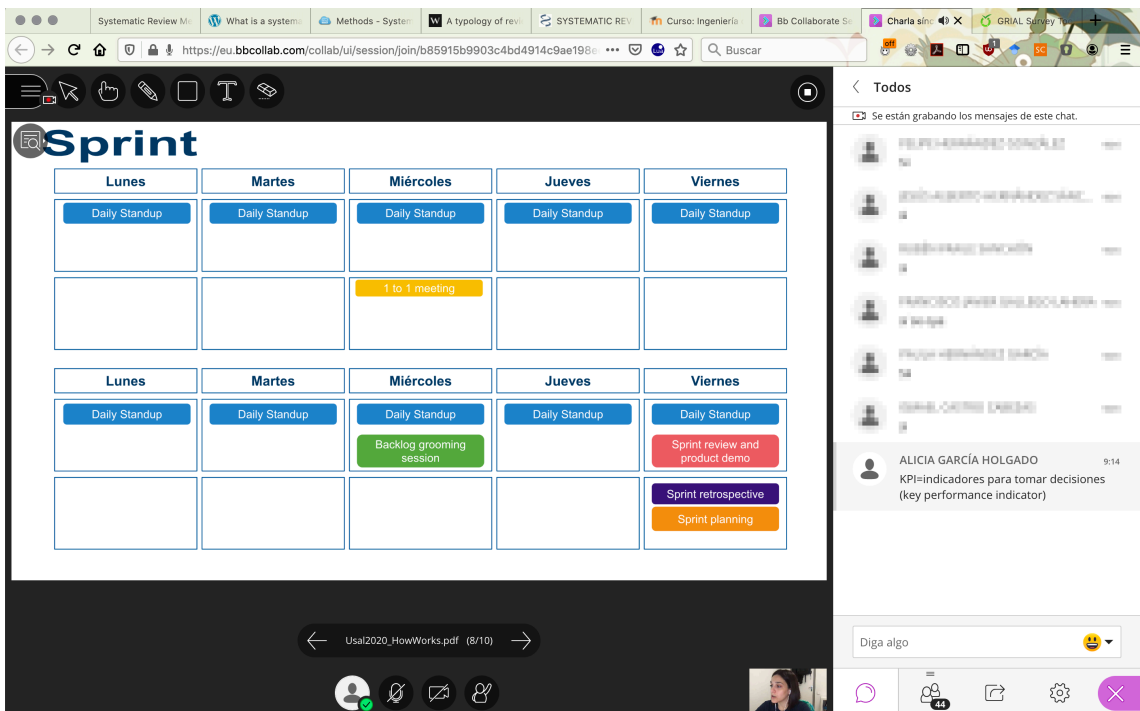


Figura 4. Planificación de un Sprint. Charla de Marisol Lerma.

3.2. Acción 2: Ecosistema tecnológico

La segunda acción realizada ha sido la incorporación de nuevas herramientas al ecosistema tecnológico de la asignatura. El campus virtual institucional es el eje central del ecosistema y se había incorporado el uso de Google Drive como espacio de trabajo compartido para los equipos. Gracias al presente proyecto, el uso de Google Drive se ha incrementado incorporando herramientas para la elaboración colaborativa de diagramas UML y planteando

la realización de la memoria técnica del proyecto final en un documento compartido de Google Drive.

Además, como elemento innovador, se ha incorporado el uso de Trello y la metodología Kanban para la gestión interna de las tareas a realizar. Cada equipo de trabajo ha creado un tablero en Trello para organizar el trabajo, lo que ha facilitado la adaptación al trabajo a distancia durante el confinamiento.

En relación con el periodo de confinamiento, que ha durado durante toda la realización del proyecto final, se han incorporado al ecosistema tecnológico herramientas de videoconferencia que algunos equipos han combinado con Discord, WhatsApp o Telegram.

3.3. Acción 3: Lluvia de ideas

La tercera acción llevada a cabo se basa en la realización de un *brainstorming* o lluvia de ideas para coordinar la definición del proyecto final. Es importante aclarar que el objetivo que se proporciona a los estudiantes es un objetivo general, en este caso:

“Modelar una aplicación (web o móvil) cuyo tema central sea promover la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en centros de secundaria y bachillerato.”

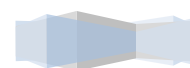
Cada grupo de trabajo elabora su propia solución. El problema de esta fase inicial es que la comunicación en los equipos no siempre es fluida, y no se tiene en cuenta la opinión de todos los miembros. Para intentar paliar este tipo de situaciones se planteó el uso de una técnica de aprendizaje cooperativo en la que se guía el proceso de lluvia de ideas. La técnica se divide en los siguientes pasos:

1. Se entregan post-its de diferentes colores a cada equipo.
2. Durante un periodo de 15 minutos, cada miembro del equipo debe escribir sus ideas en diferentes post-it y ponerlos en el centro de la mesa.
3. Una vez finalizado el periodo de lluvia de ideas, se inicia una fase de reflexión. Cada equipo coge uno de los post-it y lo analiza en conjunto para determinar si es una idea para descartar o mantener. Esto se realiza con todos los post-it.
4. Finalmente, con las ideas elegidas, se realiza un primer borrador de los objetivos del proyecto.

3.4. Acción 4: Tutorías grupales

Como parte del proyecto de innovación se había establecido la integración de reuniones semanales como parte del seguimiento del proyecto final, de tal forma que los grupos organizaran su trabajo en torno a estas reuniones, como si se tratara de los sprint de SCRUM. Estas reuniones se iban a planificar dentro de las sesiones de trabajo en grupo en el aula, ya implementadas en cursos previos como parte del ABP. Debido a la crisis sanitaria del COVID-19, estas reuniones se trasladaron a formato online, de tal forma que se han realizado semanalmente a través de Google Meet (Figura 5).

Las reuniones se han planificado a través de Google Calendar, de tal forma que cada grupo recibía una invitación a su tutoría con fecha, hora y enlace a la sesión en Google Meet. Cada tutoría tenía una duración de 15 minutos y se dedicaban principalmente a la presentación del trabajo desarrollado hasta el momento y la resolución de dudas. Además, se daban consejos



para el trabajo de la siguiente semana, aunque en ningún momento se ponían tareas concretas para fomentar que cada grupo gestionase la carga de trabajo de forma interna.

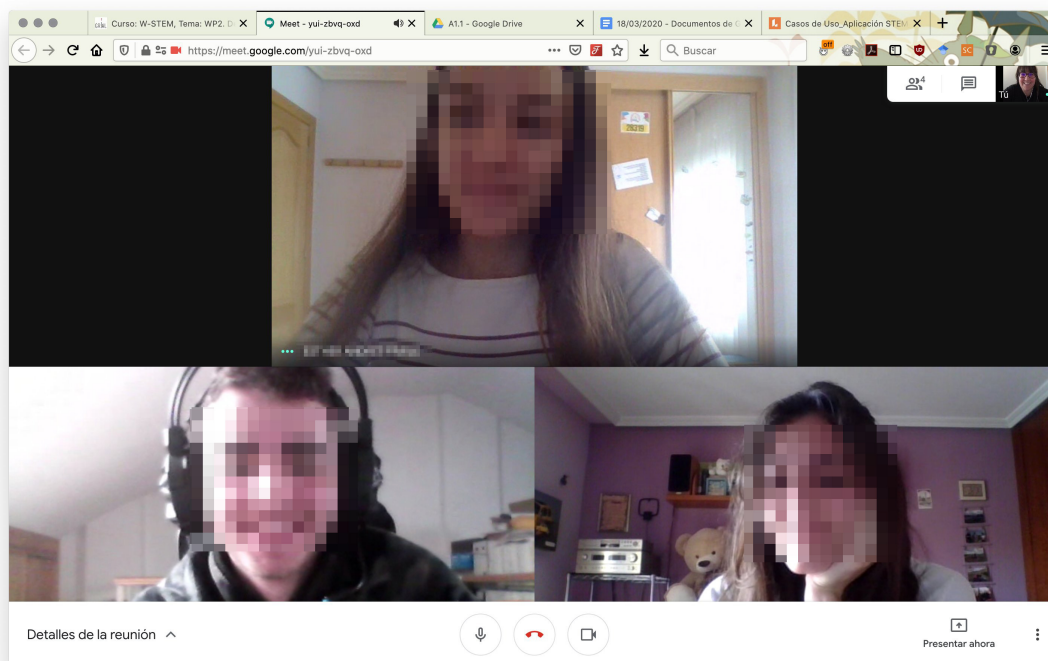


Figura 5. Momento durante las primeras tutorías grupales a través de Google Meet.

3.5. Acción 5: Roles rotatorios

Para fomentar la participación de todos los miembros del equipo se ha planteado la rotación de roles. En cursos previos, cada grupo elegía el portavoz o coordinador, de tal forma que era la persona que se comunicaba con el equipo docente. Como parte de las acciones del presente proyecto, se ha planteado que los roles cambien en cada uno de los hitos, de tal forma que todos los componentes desempeñen el rol de portavoz o coordinador a lo largo del desarrollo del proyecto final.

4. Satisfacción de los estudiantes

4.1. Instrumento

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 representativa respecto al número total de estudiantes que han cursado la asignatura.

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 de proporcionar las notas obtenidas en la primera convocatoria con el fin de evitar sesgos relacionados a las calificaciones.

4.2. 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.

La población está formada por 70 estudiantes de los cuales 9 son mujeres (12,86%) y 61 hombres (87,14%). Así mismo, 57 son de primera matrícula (81,43%), 11 de segunda matrícula (15,71%), 1 de tercera matrícula (1,43%) y 1 de quinta matrícula, aunque nunca se ha cursado la asignatura (1,43%).

Respecto a la muestra recogida, 30 estudiantes respondieron el cuestionario, 6 mujeres (20%), 23 hombres (76,7%) y 1 eligió no decirlo (3,3%). Respecto al número de veces que han cursado la asignatura (Figura 6), 29 respuestas la cursan por primera vez (96,7%). Finalmente, respecto a la media de calificaciones obtenidas (Figura 7), 20 tiene notas entre 5-6 (66,7%), 9 entre 7-8 (30%) y 1 entre 9-10 (3,3%).

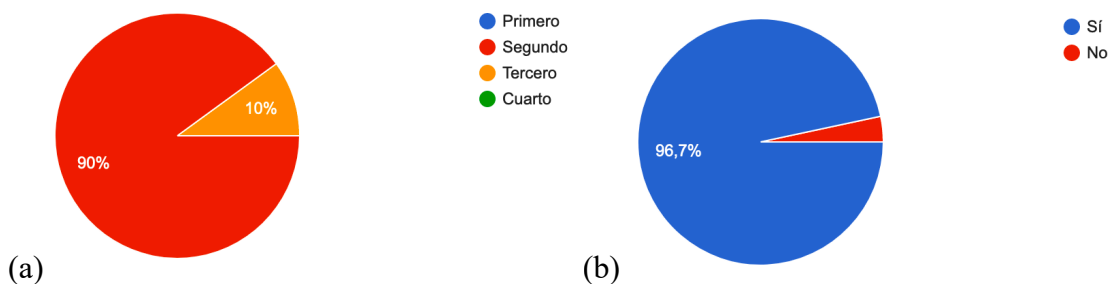


Figura 6. (a) Curso más alto en el que está matriculado. (b) Si cursa la asignatura por primera vez.

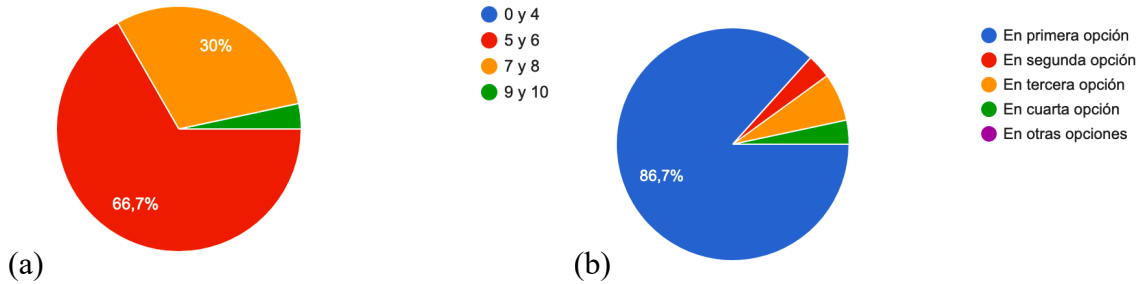


Figura 7. (a) Promedio de notas acumulado en el expediente. (b) Opción en la que se eligió la carrera.

4.3. Resultados

La satisfacción general respecto a los estudios del Grado en Ingeniería Informática se muestra en la Figura 8, datos que sirven para enmarcar la satisfacción general con la asignatura mostrada en la Figura 9.

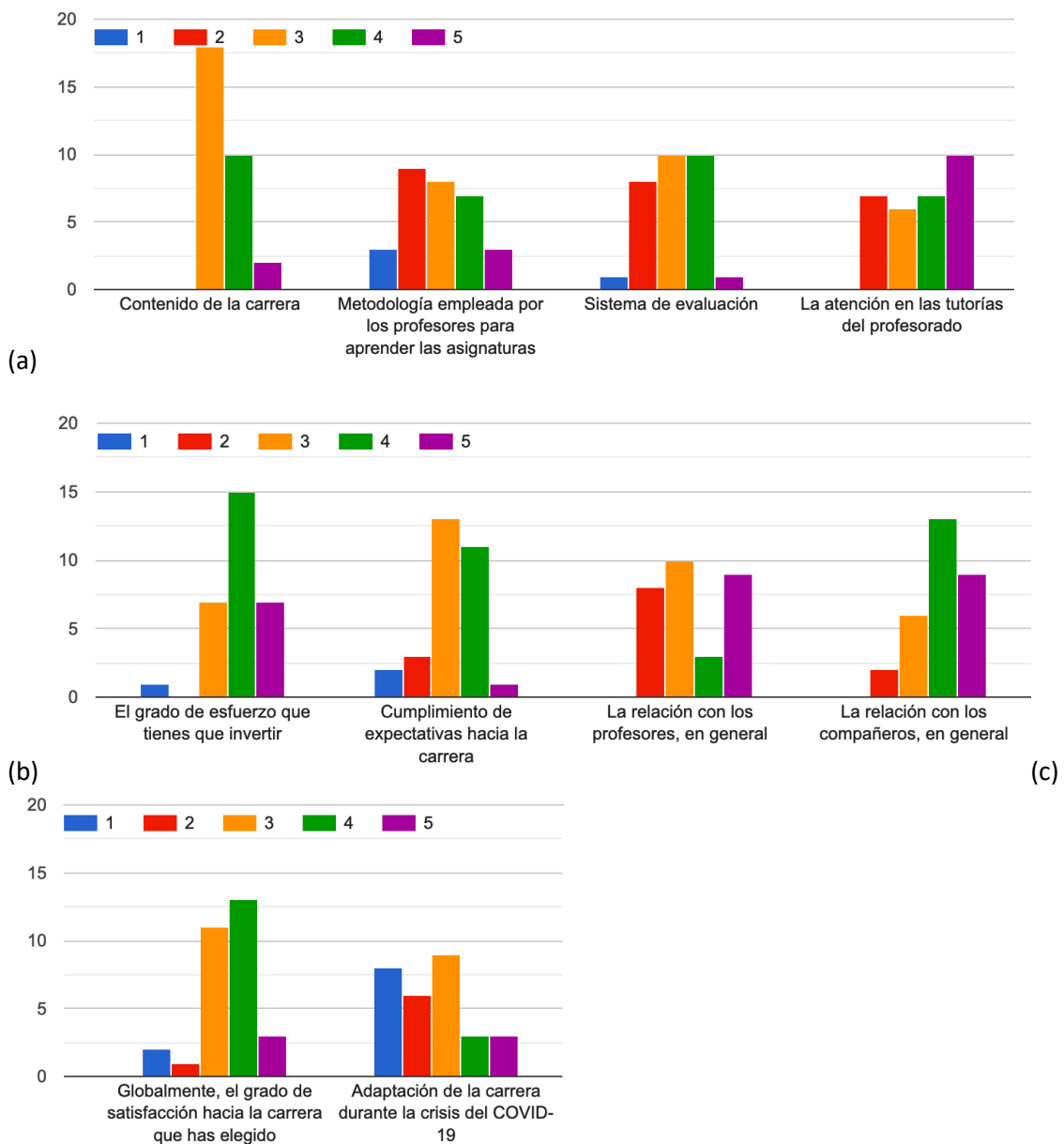


Figura 8. (a, b, c) Satisfacción general con los estudios de Grado en Ingeniería Informática.

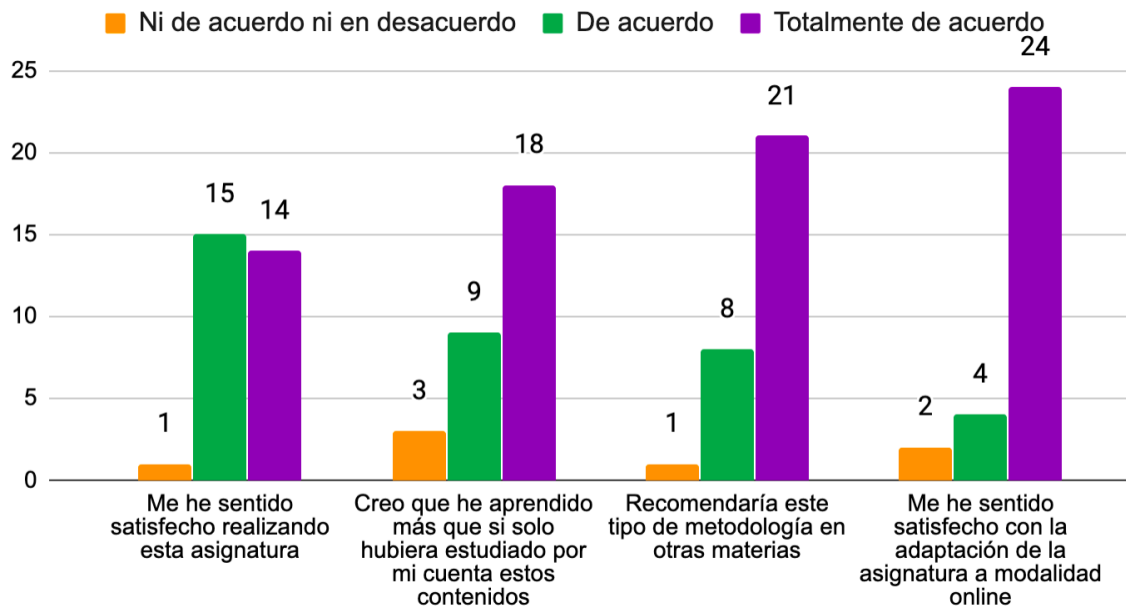


Figura 9. Satisfacción general sobre la asignatura de Ingeniería de Software I.

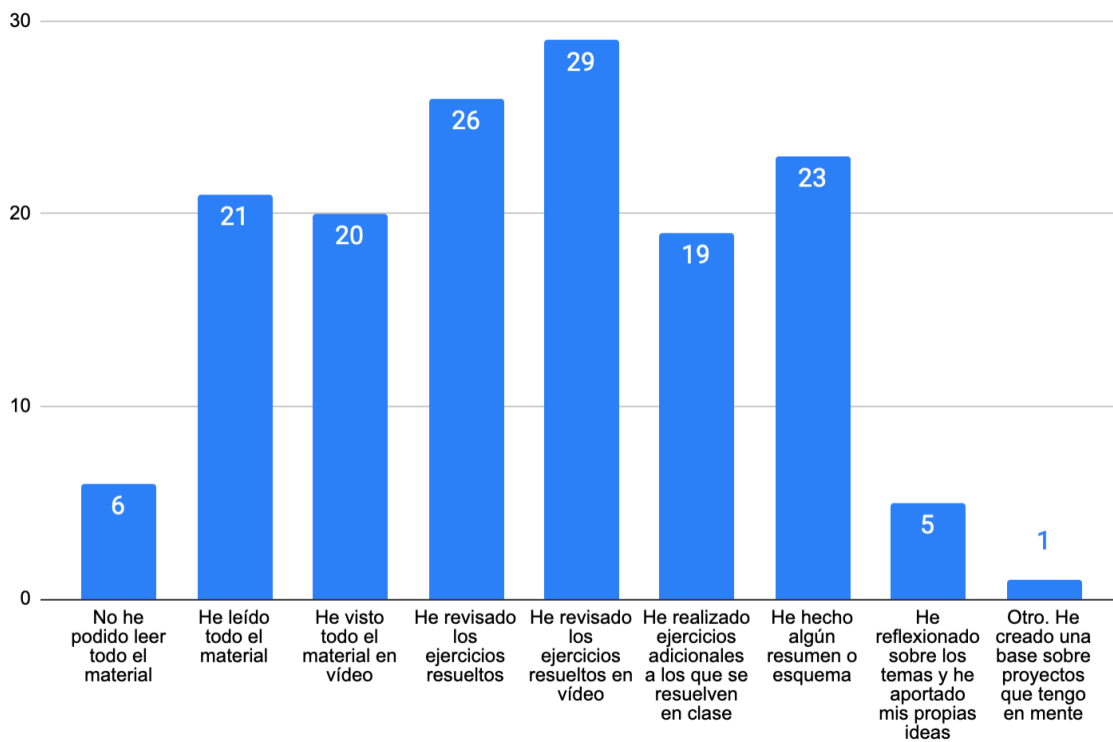


Figura 10. Grado de profundidad en el estudio.



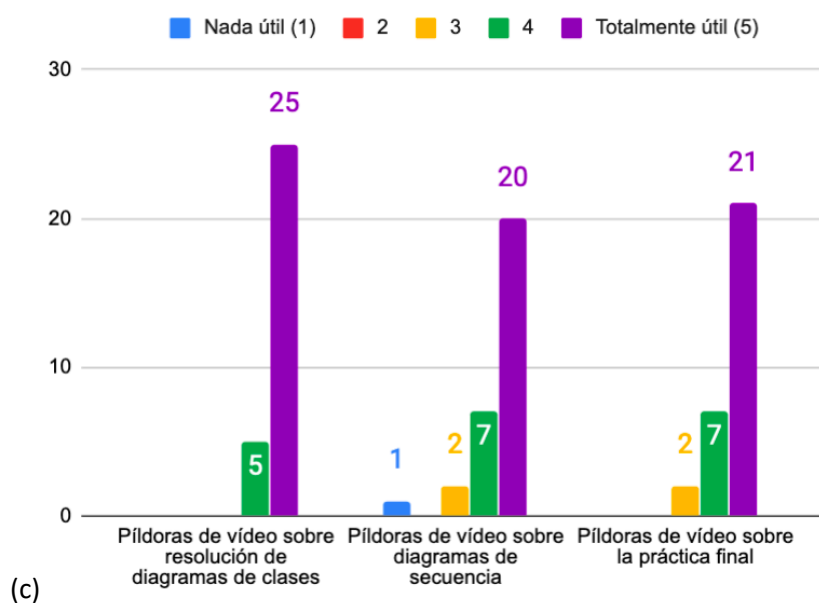
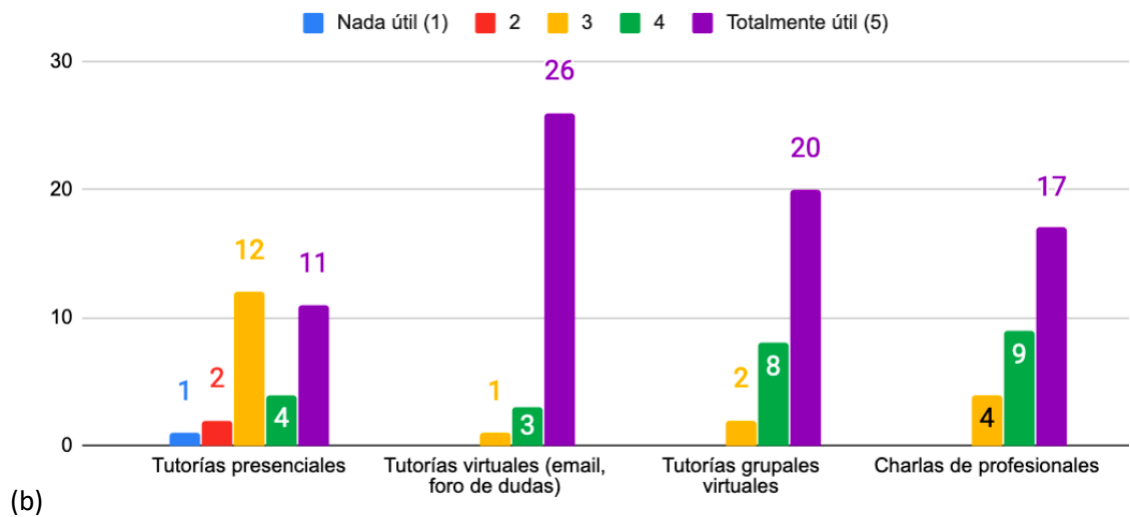
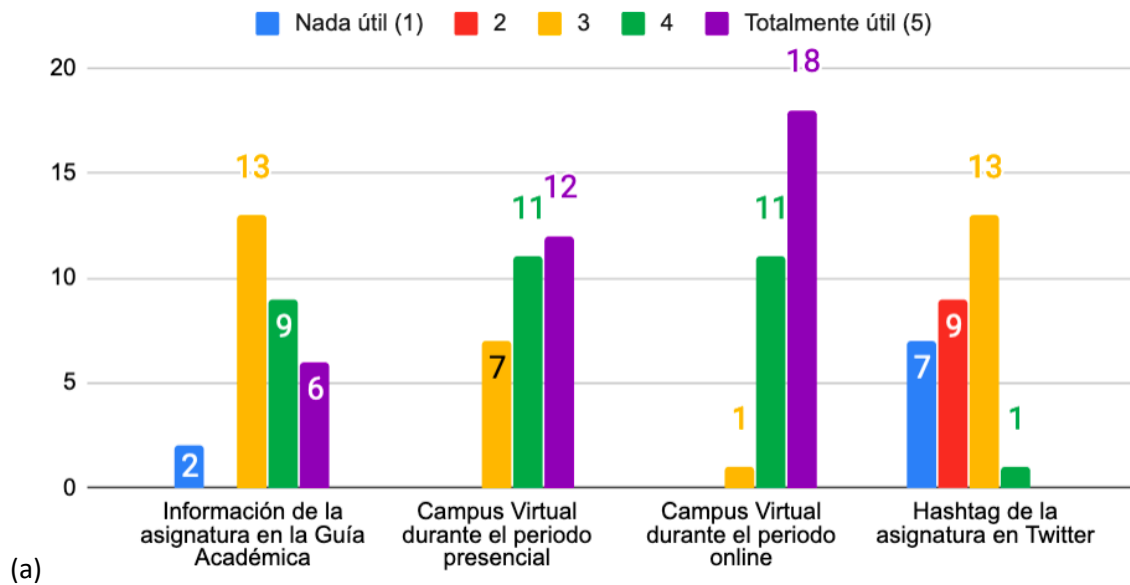


Figura 11. (a, b, c) Utilidad para el estudio de los diferentes materiales, técnicas y métodos.

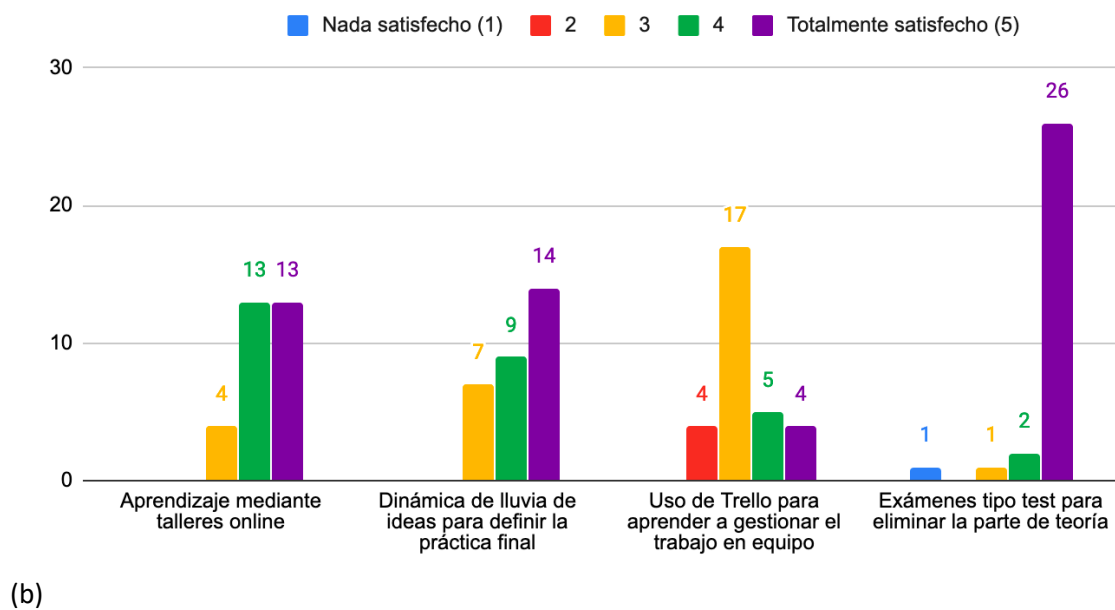
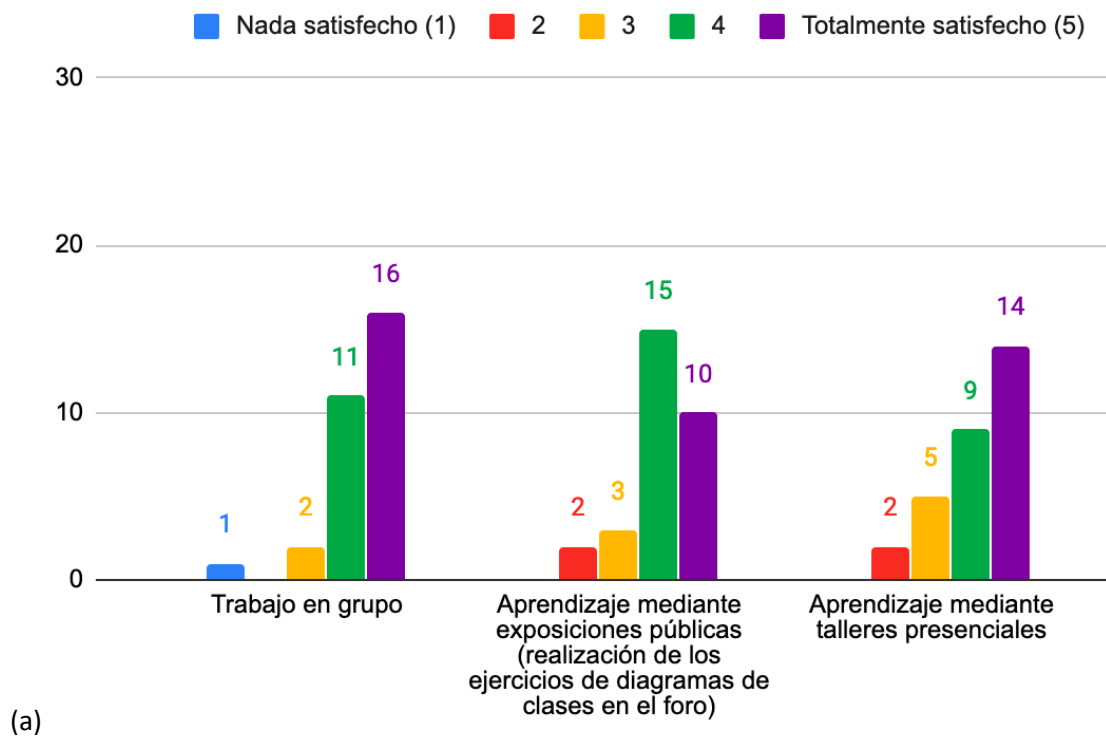


Figura 12. (a, b) Grado de satisfacción dentro de la asignatura de las diferente actividades y acciones planteadas.



5. Indicadores

Se han recogido los siguientes indicadores:

- Número de estudiantes que cursan la asignatura: 70.
- Número de estudiantes que cursan la asignatura agrupados por número de matrículas: 57 son de primera matrícula, 11 de segunda matrícula, 1 de tercera matrícula y 1 de quinta matrícula.
- Número de estudiantes que realizan la modalidad de evaluación continua: 62.
- Número de estudiantes que realizan la modalidad hacia una evaluación final: 8, de los cuáles 2 no se han pronunciado en todo el curso.
- Número de grupos de prácticas: 18.
- Número de estudiantes que realizan el proyecto final: 55.
- Número de grupos de prácticas que incorporan una mujer/una persona de otra nacionalidad en relación con el número de mujeres/extranjeros que participan en la asignatura: 5.
- Número de estudiantes que realizan el cuestionario de satisfacción: 30.
- Número de grupos que participan en las dinámicas de trabajo en equipo en cada sesión de trabajo en el aula: 18.

6. Difusión del proyecto

El proyecto de innovación docente se ha presentado en las XXVI Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI 2020) que tuvieron lugar los días 8 y 9 de julio de 2020 en modalidad online bajo la organización de la Universidad de Valencia. El trabajo, bajo el título “Perspectiva de género y fomento de la diversidad en la docencia de Ingeniería del Software” (García-Holgado, Vázquez-Ingelmo, García-Peñalvo, & González-González, 2020) fue presentado en formato vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=7HJW-1U8BZ0>.

Por otro lado, se ha preparado un artículo para congreso sobre la adaptación a formato online de la docencia de Ingeniería de Software I, así como las diferentes acciones enmarcadas en el proyecto de innovación docente. Este trabajo se ha enviado para revisión al XXII Simposio Internacional de Informática Educativa (<https://siie2020.adie.es/>) bajo el título “Adaptation of the subject software engineering during lockdown period”.



7. Conclusiones

Este proyecto de innovación docente ofrece una continuación a las acciones implementadas en proyectos de innovación previos donde el eje central era la incorporación de la perspectiva de género en la docencia de Ingeniería de Software I del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Salamanca. El presente proyecto extiende esas propuestas centrándose en los conceptos de diversidad e inclusión, tratando de incorporarlos en las dinámicas de trabajo en equipo.

A pesar de las circunstancias excepcionales en las que se ha desarrollado el proyecto de innovación, ya que gran parte del trabajo se ha realizado durante el periodo de confinamiento, los resultados obtenidos son satisfactorios, ya que gran parte de las acciones definidas en el proyecto han facilitado adaptarse al trabajo a distancia. En particular, cabe destacar la integración del ecosistema tecnológico como parte del desarrollo del trabajo en equipo y las charlas enfocadas en el teletrabajo en el ámbito informático, siendo dos de las mismas en formato presencial antes de que se supiera que se iba a declarar el Estado de Alarma.



7. Referencias

- García-Holgado, A., Deco, C., Bedregal-Alpaca, N., Bender, C., & Villalba-Condori, K. O. (2020). Perception of the gender gap in computer engineering studies: a comparative study in Peru and Argentina. En *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (27-30 April 2020, Porto, Portugal)* (pp. 1252-1258). USA: IEEE.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Mena, J., & González-González, C. S. (2017). Introducción de la Perspectiva de Género en la docencia de Ingeniería del Software. En *IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2017) (Zaragoza, Spain, October 4-6, 2017)*.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2018a). Pilot experience applying an active learning methodology in a Software Engineering classroom. En *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., Rodríguez-Conde, M. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2019a). El campus virtual como soporte para implementar una metodología activa para mejorar la tasa de éxito en la materia de Ingeniería del Software. En C. A. Collazos Ordóñez, C. S. González González, A. Infante Moro, & J. C. Infante Moro (Eds.). En *Libro de Actas IX Jornadas Internacionales de Campues Virtuales (11-13 de septiembre de 2019, Popayán, Colombia)* (pp. 10-14). Huelva, España: United Academic Journals.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2018b). *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. (2018c). Inclusion of gender perspective in Computer Engineering careers: Elaboration of a questionnaire to assess the gender gap in Tertiary Education. En *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., Mena, J., González, C. S., & García-Peñalvo, F. J. (2019b). *Perspectiva de Género en Ingeniería Informática: Cuestionario GENCE* (Technical Report GRIAL-TR-2019-001). Recuperado de Salamanca, Spain: <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/14>
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., García-Peñalvo, F. J., & González-González, C. S. (2020). Perspectiva de género y fomento de la diversidad en la docencia de Ingeniería del Software. En *Actas de las Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)* (Vol. 5, pp. 269–276). Palma de Mallorca, Spain: AENUI, la Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática.
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Mena, J., García-Peñalvo, F. J., González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & Verdugo-Castro, S. (2019c). Estudio piloto sobre la percepción de la brecha de género en estudios de ingeniería informática. En M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, & F. J. García-Peñalvo (Eds.). En *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)* (pp. 698-703). Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- García-Holgado, A., Vázquez-Ingelmo, A., Verdugo-Castro, S., González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J. (2019d). Actions to promote diversity in engineering studies: a case study in a Computer Science Degree. En *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (9-11 April 2019, Dubai, UAE)* (pp. 793-800). USA: IEEE.
- González, C. S., Martínez-Estévez, M. d. I. A., Martín-Fernandez, A., Aranda, C., García-Holgado, A., Gil, M., Marcos, A., & Gershon, T. S. (2018). Gender and Engineering: Developing

- Actions to Encourage Women in Tech. En *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), (17-20 April 2018, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain)* (pp. 2082-2087). USA: IEEE.
- 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>
- González-González, C. S., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Introduciendo la perspectiva de género en la enseñanza universitaria: co-creación de guías docentes y proyectos de innovación. En C. A. Collazos Ordóñez, C. S. González González, A. Infante Moro, & J. C. Infante Moro (Eds.). En *Libro de Actas IX Jornadas Internacionales de Campus Virtuales (11-13 de septiembre de 2019, Popayán, Colombia)* (pp. 44-47). Huelva, España: United Academic Journals.
- González-González, C. S., García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Mena, J. (2018). Educando para la igualdad en la universidad: experiencias de innovación docente en la enseñanza de la informática. En *Actas del XIX Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador - Interacción 2018* (pp. 91-98). Palma, España.
- Vázquez-Ingelmo, A., García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2019). Resultados preliminares tras tres años aplicando aprendizaje basado en proyectos en ingeniería del software. En M. L. Sein-Echaluze Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, & F. J. García-Peñalvo (Eds.). En *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)* (pp. 692-697). Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.
- Yang, L. (2019). *La brecha de género en el ámbito STEM en China: un estudio de caso*. (Máster Las TIC en Educación: Análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas), Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

