

UNIVERSITAT D'ALACANT
UNIVERSIDAD DE ALICANTE



↗ **Redes de Investigación
e Innovación en Docencia
Universitaria**

↗ **Xarxes d'investigació
i Innovació en Docència
Universitària**

Volumen
2021

Volum
2021

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ICE Institut de Ciències de l'Educació
Instituto de Ciencias de la Educación

Satorre Cuerda, Rosana (Coordinación)
Díez Ros, Rocío
Menargues Marcilla, María Asunción
Pellín Buades, Neus (Eds.)

Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2021

Rosana Satorre Cuerda (Coord.),
Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades(Eds.)

Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2021

Organització: Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat d'Alacant / Organización: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante

Edició / Edición: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades(Eds.)

Comité tècnic / Comité técnico:
Cristina Mansilla Martínez
Sergio Andrés Mijangos Sánchez
Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació / Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Primera edició: / Primera edición: octubre 2021

© De l'edició/ De la edición: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcilla, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades(Eds.)

© Del text: les autores i autors / Del texto: las autoras y autores

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-29261-5

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante

La revisió dels treballs s'ha fet de forma rigorosa, seguint el protocol de revisió per parells / La revisión de los trabajos se ha realizado de forma rigurosa, siguiendo el protocolo de revisión por pares.

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels treballs publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los trabajos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

52. Valoración de los discentes del control de versiones git y su integración en la metodología ABP en la asignatura Fundamentos de los Videojuegos

Aznar Gregori, Fidel; Rizo Aldeguer Ramón; Pujol López, Mar; Arques Corrales, Pilar; Botana Gómez, Javier; Lozano Ortega, Miguel Angel; Mora Lizán, Francisco José; Puchol García, Juan Antonio; Pujol López, M^a José

Universidad de Alicante

RESUMEN

En este trabajo se realizará un análisis de la herramienta de control de versiones software git y se detallará el uso de esta dentro de la asignatura Fundamentos de los Videojuegos. Cabe destacar que se trata de una asignatura con orientación práctica que sigue la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). La finalidad de este estudio es determinar la valoración por parte del alumnado del uso de un sistema de control de versiones distribuido (en concreto el software conocido por el nombre “git”) así como su utilidad a la hora de desarrollar un proyecto complejo mediante la metodología ABP. Analizaremos si las herramientas de control de versiones aportan soluciones dentro de este tipo de aprendizaje y además posibilitan el diseño de un flujo específico que maximice la interacción del grupo a la hora del desarrollo del proyecto global. Para ello hemos obtenido la retroalimentación de los alumnos de manera directa mediante reuniones grupales así como analizando los resultados de diversas encuestas evaluadas de manera pormenorizada. Una vez analizados los resultados observamos como la aceptación y valoración positiva de esta herramienta es muy elevada por parte del alumnado. No solo consideran que mejorar sustancialmente el desarrollo del proyecto ABP sino que una gran parte la establece como fundamental para proyectos posteriores.

PALABRAS CLAVE: git, ABP, videojuegos.

1. INTRODUCCIÓN

Fundamentos de los Videojuegos es una asignatura de tercero de Ingeniería Multimedia, donde se proporciona las bases para el análisis, diseño e implementación de videojuegos. Cabe destacar que se trata de una asignatura con orientación práctica que sigue la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Más concretamente es una asignatura obligatoria del grado de Ingeniería Multimedia de la Universidad de Alicante. Se imparte en el tercer curso de la titulación y es base del itinerario “i1: Creación y Entretenimiento”, y relacionada directamente con las asignaturas “Videojuegos I” y “Videojuegos II”. El proyecto ABP de la asignatura, eje central de su evaluación, se desarrolla de manera continuada durante el cuatrimestre y se valora en un total de 4 hitos de control. Para el desarrollo de este proyecto se han formado grupos que oscilan entre 5 y 6 personas. Durante el curso 2020/21 se ha introducido el uso del sistema de control de versiones git, junto con un flujo de trabajo específico para su uso dentro del proyecto ABP y actividades formativas específicas para su aprendizaje.

El software de control de versiones permite desarrollos complejos de manera efectiva donde múltiples actores pueden acceder al mismo código fuente. El software de control de versiones “git” y los sistemas de control de versiones distribuidos no dependen necesariamente de un servidor central para almacenar las versiones de los ficheros del proyecto. Cada alumno tiene una copia local o clon del repositorio principal. Esto quiere decir que cada alumno mantiene un repositorio local propio que contiene todos los archivos y metadatos presentes en el repositorio principal. Todos pueden operar con su repositorio local sin ninguna interferencia. El flujo de trabajo de un sistema de control de versiones indica cómo se relacionan los distintos usuarios para colaborar entre sí en la consecución de los objetivos del proyecto. En los sistemas de control de versiones distribuidos hay mucha más flexibilidad en la forma de colaborar ya que cada alumno puede tanto contribuir como recibir contribuciones. Hay distintos flujos de trabajo, donde cada uno se adapta mejor a cierto tipo de proyectos.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) en una modalidad de enseñanza y aprendizaje articulado mediante un proceso compartido de negociación entre los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final, en nuestro caso un videojuego. Este método no solo promueve el aprendizaje individual y autónomo dentro de un plan de trabajo definido por objetivos y procedimientos, sino que además desarrolla competencias transversales de comunicación, trabajo en grupo y organización.

Los sistemas de control de versiones son una herramienta esencial para manejar proyectos de software desde hace décadas pero, desde hace algunos años, también se han introducido en la enseñanza TIC y no TIC como herramienta docente (Lopez-Pellicer et al., s. f.).

La adopción y el uso de git y github en la enseñanza de la informática es cada vez más popular. Existen varias razones para su uso: combina un sistema robusto para la gestión de los trabajos del curso de los estudiantes, aporta herramientas sofisticadas de colaboración y comunicación para los estudiantes y el personal docente, y una experiencia real que se requerirá para futuros desarrollos en ingeniería de software (Glasse, 2019).

Podemos encontrar varios trabajos previos, aplicado el uso de git a la docencia universitaria (Fiksel et al., 2019; López et al., 2015; Villagrà-Arnedo et al., 2017; Zárate et al., 2016) e incluso la sustitución de un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) como Moodle por git (Wolf, s. f.). Todos estos trabajos analizan las ventajas de git en su aplicación docente. Más concretamente en el artículo (Paredes et al., 2015) se presenta un estudio realizado sobre el impacto del uso del sistema de control de versiones git, como una alternativa al modelo convencional de monitoreo y evaluación académica de trabajos colaborativos en instituciones de educación superior. Los resultados de este trabajo parecen indicar que su uso permitió identificar de una manera efectiva quién o quiénes no participaron en la elaboración de los trabajos grupales

Como se comenta en (Lopez-Pellicer et al., 2015), la plataforma GitHub aplicada a la docencia no debe ser considerada como un mero servicio de alojamiento de repositorios de git. En la experiencia docente descrita se vislumbrar su potencial papel como herramienta de aprendizaje y de gestión de la enseñanza. En esta línea planteamos en este trabajo no solo valorar la aceptación por parte del alumnado de la inclusión de esta herramienta en la asignatura de Fundamento de los Videojuegos,

sino valorar varias hipótesis sobre su influencia en el trabajo en grupo y la metodología ABP.

De manera concreta la finalidad de este estudio es determinar la valoración por parte del alumnado del uso de un sistema de control de versiones distribuido (git) así como su percepción de utilidad a la hora de desarrollar un proyecto complejo mediante la metodología ABP. Nos centraremos en validar varias hipótesis: el uso de git facilita detectar problemas en el trabajo en las fases tempranas del mismo, el uso de git genera una mayor retroalimentación entre los miembros del grupo y el docente y por último el uso de git equilibra el desarrollo entre los miembros del grupo. Además, nos interesa conocer su opinión respecto a la dificultad de su integración en la metodología ABP y la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos a su vida laboral. Consideramos fundamental la inclusión del uso de control de versiones en las competencias requeridas por un ingeniero multimedia o informático, ya que se trata de sistemas no triviales de uso extendido en el mundo del desarrollo software.

A continuación, presentaremos la metodología utilizada y discutiremos los resultados obtenidos.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Fundamentos de los Videojuegos es una asignatura de tercero de Ingeniería Multimedia, donde se proporciona las bases para el análisis, diseño e implementación de videojuegos. Cabe destacar que se trata de una asignatura con orientación práctica que sigue la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Se trata de una asignatura obligatoria, base del itinerario “11: Creación y Entretenimiento”, y relacionada directamente con las asignaturas “Videojuegos I” y “Videojuegos II”. Durante el curso 20/21 nos encontramos con un total de 99 alumnos, y 18 proyectos de videojuegos distintos. Los grupos formados oscilan entre 5 y 6 personas, siendo suficientes para desarrollar proyectos de envergadura que posibiliten abarcar no solo las competencias específicas sino también las competencias transversales relacionadas con la interacción y organización de sus miembros.

2.2. Instrumentos

A nivel general, se han elaborado materiales escritos y audiovisuales, accesibles por parte de los alumnos para formarlos en las tecnologías requeridas (git, github, github classroom y control de versiones). Se ha creado un código base, diseñado específicamente para el proyecto de la asignatura. A nivel específico de este trabajo se han diseñado dos encuestas para valorar su opinión inicial y final con respecto a las cuestiones a analizar.

Ambas encuestas desarrollan con varias preguntas los siguientes objetivos, entre los que destacan las cuestiones requeridas por este estudio:

- Analizar las herramientas de control de versiones del mercado que se adecuen a la asignatura FV y sus necesidades específicas
- Evaluar si se ha recibido la formación necesaria para el uso de git independiente al tipo de docencia (online/semipresencial/presencial)

- Determinar si se ha realizado un seguimiento útil de los proyectos ABP utilizando dicha herramienta
- Obtener la valoración por parte del alumnado de git así como de cuestiones específicas a analizar (facilitar detección de problemas, aumento de la retroalimentación entre el grupo y determinar equilibrio de aportaciones en el proyecto ABP)

A continuación, se presentan las preguntas concretas utilizadas en la encuesta final contestada por el alumnado. La encuesta inicial contempla las siguientes preguntas de la encuesta final con algún cambio leve en su redacción [3,4,5,8,10,12,13,14, 16,17,24].

1. ¿Has utilizado habitualmente la herramienta de gestión de versiones git? Indica la frecuencia. [Nunca, Cada dos semanas, Una vez a la semana, De dos a tres veces a la semana, Prácticamente todos los días]

2. ¿Has extrapolado su uso a otras asignaturas o proyectos? [No, Lo he tenido en mente, Si, lo gasto, pero poco, Si, lo he integrado en otras asignaturas o proyectos]

3. ¿Valoras el uso de otras herramientas de gestión de versiones distintas a las utilizadas en la asignatura? En caso afirmativo indica su nombre y las razones.

4. Determina tu capacidad actual para afrontar un proyecto que requiera control de versiones y coordinación entre un equipo de personas. [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

5. ¿Consideras que es necesario el control de versiones para desarrollar el proyecto de la asignatura? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

6. Dadas las limitaciones de reunión actuales dadas por la pandemia. ¿Consideras que el uso del control de versiones ha mejorado en general el desarrollo del proyecto de manera grupal? [No, Puede, pero poco, Ha mejorado en algún aspecto, Ha mejorado de manera general]

7. Las medidas especiales de la pandemia, ¿han afectado al desarrollo del proyecto? [No han afectado, Un poco, Bastante, Mucho]

8. ¿Consideras que aumenta la dificultad desarrollar un proyecto de videojuego en un grupo de 5 personas? [La disminuye, La disminuye levemente, Es la misma, La aumenta, La aumenta sustancialmente]

9. ¿Se ha explicado de manera conveniente el “workflow” necesario para trabajar en el proyecto mediante la herramienta GIT? [No se ha explicado nada, Se ha explicado por encima, Se ha explicado convenientemente]

10. Una vez desarrollada la mayoría de las sesiones de la asignatura ¿Valoras positivamente el feedback semanal del profesor sobre tus progresos? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

11. ¿Consideras que el seguimiento del proyecto ABP se ha desarrollado de manera adecuada? [No ha habido seguimiento, Ha habido poco seguimiento, Ha habido un buen seguimiento, Ha habido un exceso de seguimiento]

12. ¿Consideras que el uso de control de versiones puede agregar una mayor dificultad al

desarrollo del proyecto? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

13. ¿Consideras positivo que al usar una herramienta de control de versiones quede de manera explícita el trabajo de cada miembro del grupo? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

14. Una vez desarrollado la mayoría del proyecto, consideras que el uso del control de versiones ¿puede ser beneficioso para la coordinación del equipo y el reparto de trabajo equitativo? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

15. ¿Consideras de manera general que tu grupo de trabajo se ha beneficiado del uso del control de versiones? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

16. ¿Valoras positivamente que el docente pueda acceder a tu trabajo de manera semanal mediante el software de control de versiones? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

17. El profesor de la asignatura tiene acceso al registro de cambios de vuestro software. ¿Consideras que este hecho ha ayudado a detectar problemas rápidamente en el proyecto ABP? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

18. El profesor de la asignatura tiene acceso al registro de cambios de vuestro software tanto por usuario como por fecha. ¿Consideras que este hecho ha ayudado a detectar problemas con la organización del grupo? [Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre]

19. ¿Consideras que se ha explicado de manera suficiente el control de versiones y su uso con el proyecto ABP? [No se ha explicado convenientemente, Se ha explicado un poco, Se ha explicado convenientemente]

20. ¿Consideras útiles los conocimientos adquiridos respecto al control de versiones para tu vida académica o laboral futura? [No es útil, Un poco, Si es útil, Muy útil]

21. A nivel general ¿Consideras positivo el uso de control de versiones en el proyecto ABP? [No es útil, Un poco, Si es útil, Muy útil]

22. Valora que la evaluación de la asignatura sea fundamentalmente el proyecto ABP (un 70% de la nota directa y un 30% de manera indirecta con la presentación). [No me gusta esta evaluación, Regular, Bien, Muy Bien, Excelente]

23. Valora numéricamente la asignatura hasta el momento [0..10]

24. Comenta cualquier cuestión que consideres oportuna

2.3. Procedimiento

Inicialmente se ha recogido retroalimentación mediante encuestas por parte del alumnado respecto a su experiencia con git, y como valoran previamente su integración en la asignatura. A continuación, se les ha proporcionado a los alumnos un repositorio ya creado, con un código base, diseñado específicamente para el proyecto de la asignatura. Los alumnos semanalmente tienen retroalimentación del uso de esta herramienta, así como información directa relativa al flujo de trabajo elegido en git y sus ventajas/desventajas con respecto a la articulación de su proyecto ABP por parte del docente. Finalmente, en las últimas semanas de la asignatura, se ha vuelto a solicitar información relativa al

uso de git y su valoración con respecto a las cuestiones analizadas en este trabajo.

3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de las preguntas realizadas en la encuesta relacionadas con los objetivos de este trabajo. Se van a analizar pormenorizadamente aquellas preguntas útiles para determinar la validez de las hipótesis planteadas en este trabajo.

Inicialmente nos interesa conocer la valoración de la inclusión de git en el trabajo ABP de la asignatura.

| 5. ¿Consideras que es necesario el control de versiones para desarrollar el proyecto de la asignatura? <i>Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre</i> | | | | | |
|---|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
| Encuesta principio de curso | | | Encuesta final de curso | | |
| Respuesta | Media | Total | Respuesta | Media | Total |
| A veces | 9% | 8 | A veces | 2% | 1 |
| Casi siempre | 32% | 29 | Casi siempre | 35% | 17 |
| Siempre | 59% | 53 | Siempre | 63% | 30 |

Observamos como desde un principio las alumnas y alumnos tienen en cuenta la importancia del control de versiones. En la encuesta final observamos como se confirma la percepción de la importancia por parte del alumnado.

Una de las mejoras esperadas por el uso de git y los sistemas de control de versiones, es la facilidad para el trabajo online. En la siguiente pregunta se determina si el uso de esta herramienta ha mejorado dicho trabajo en el contexto de la pandemia de COVID en la que nos mantenemos inmersos.

| 6. Dadas las limitaciones de reunión actuales dadas por la pandemia. ¿Consideras que el uso del control de versiones ha mejorado en general el desarrollo del proyecto de manera grupal? <i>No, Puede, pero poco, Ha mejorado en algún aspecto, Ha mejorado de manera general</i> | | | | | |
|--|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|
| Encuesta final de curso | | | | | |
| Respuesta | Media | Total | Respuesta | Media | Total |
| Puede, pero poco | 4% | 2 | Puede, pero poco | 4% | 2 |
| Ha mejorado en algún aspecto | 19% | 9 | Ha mejorado en algún aspecto | 19% | 9 |
| Ha mejorado de manera general | 77% | 37 | Ha mejorado de manera general | 77% | 37 |

El 96% del alumnado considera que el uso de git ha mejorado el desarrollo del proyecto. Más específicamente un 77% considera que ha mejorado de manera general en varios aspectos.

Podríamos plantearnos qué esfuerzo ha requerido la inclusión de git en el proyecto ABP. Es interesante en este aspecto comparar la percepción del alumnado antes y después de haber utilizado la herramienta.

12. ¿Consideras que el uso de control de versiones puede agregar una mayor dificultad al desarrollo del proyecto?

Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre

| Encuesta principio de curso | | | Encuesta final de curso | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
| Respuesta | Media | Total | Respuesta | Media | Total |
| Nunca | 9% | 8 | Nunca | 10% | 5 |
| Muy pocas veces | 46% | 41 | Muy pocas veces | 50% | 24 |
| A veces | 40% | 36 | A veces | 40% | 19 |
| Casi siempre | 6% | 5 | | | |

Observamos cómo inicialmente se tenían dudas mayores del tiempo que iba a requerir, con un 6% del alumnado considerando que “Casi siempre” iba a añadir mayor dificultad. Observamos como en la encuesta final, un 60% consideran que no agrega dificultad “Nunca” o “Muy pocas veces” y un 40% determina que “A veces” agrega dificultad.

De manera específica, en este trabajo se desea valorar si el uso de los sistemas de control de versiones y git en concreto, facilitan el desarrollo de la metodología ABP en varios aspectos. Inicialmente en conocer el trabajo del grupo de manera continuada, a continuación, en si puede ayudar a su coordinación y además en determinar si el uso de estas herramientas facilita el reparto del trabajo de manera equitativa. Respecto al primer aspecto se plantea al alumnado si valora positivamente la retroalimentación semanal del profesor teniendo en cuenta la información que proporciona la herramienta.

10. ¿Valoras positivamente el feedback semanal del profesor sobre tus progresos?

Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre

| Encuesta principio de curso | | | Encuesta final de curso | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
| Respuesta | Media | Total | Respuesta | Media | Total |
| A veces | 1% | 1 | A veces | 6% | 3 |
| Casi siempre | 18% | 16 | Casi siempre | 31% | 15 |
| Siempre | 81% | 73 | Siempre | 63% | 30 |

Observamos como la mayoría de las respuestas se encuentran en una mejora de siempre o casi siempre, tanto en la encuesta inicial como en la encuesta final. Se observa como en la encuesta final se traslada un 20% de “siempre” a mejora “casi siempre”. Esta percepción coincide con la del docente de la asignatura. Las reuniones semanales y la posibilidad de visualizar el trabajo de manera progresiva influyen muy positivamente en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Sin embargo, para recibir una retroalimentación semanal los alumnos deben realizar un trabajo continuado, y por tanto existen sesiones en las cuales la retroalimentación recibida no es útil de manera directa en el desarrollo del proyecto.

Respecto a la coordinación, observamos como el alumnado percibe ya antes de cursar la asignatura su importancia, y esta se mantiene a lo largo del desarrollo de esta:

14. ¿Consideras que el uso del control de versiones puede ser beneficioso para la coordinación del equipo y el reparto de trabajo equitativo?

Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre

| Encuesta principio de curso | | | Encuesta final de curso | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
| Respuesta | Media | Total | Respuesta | Media | Total |
| A veces | 11% | 10 | A veces | 17% | 8 |
| Casi siempre | 41% | 37 | Casi siempre | 33% | 16 |
| Siempre | 48% | 43 | Siempre | 50% | 24 |

Otra cuestión para analizar es como repercute el uso de git a la detección temprana de problemas software.

17. El profesor de la asignatura podrá acceder al registro de cambios de vuestro software. ¿Consideras que este hecho puede ayudar a detectar problemas rápidamente en el proyecto ABP?

Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre

| Encuesta principio de curso | | | Encuesta final de curso | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
| Respuesta | Media | Total | Respuesta | Media | Total |
| A veces | 9% | 8 | Nunca | 4% | 2 |
| Casi siempre | 39% | 35 | Muy pocas veces | 19% | 9 |
| Siempre | 52% | 47 | A veces | 19% | 9 |
| | | | Casi siempre | 31% | 15 |
| | | | Siempre | 27% | 13 |

Observamos como en la encuesta final un 19% del alumnado opina que “A veces” git puede ayudar a detectar fallos, con respecto a un 31% de “Casi siempre” y un 27% de “Siempre”. Por tanto, un 77% del alumnado cree que el uso de git puede ayudar en el proceso de detección de problemas. Este porcentaje baja del 91% de la primera encuesta, donde la mayoría de los alumnos no conocían la herramienta. Aunque git aporta facilidades a la detección temprana de problemas, esta es una ventaja indirecta de su uso, y por tanto depende de varios factores externos a la misma.

18. El profesor de la asignatura tiene acceso al registro de cambios de vuestro software tanto por usuario como por fecha. ¿Consideras que este hecho ha ayudado a detectar problemas con la organización del grupo?

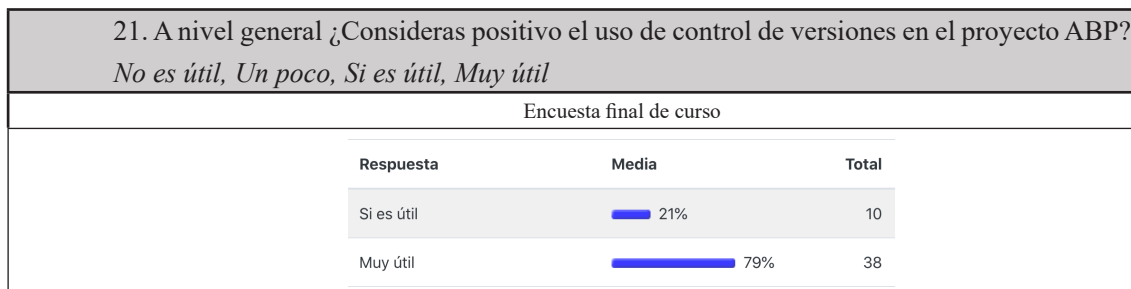
Nunca, Muy pocas veces, A veces, Casi siempre, Siempre

| Encuesta final de curso | | |
|-------------------------|-------|-------|
| Respuesta | Media | Total |
| Nunca | 4% | 2 |
| Muy pocas veces | 8% | 4 |
| A veces | 21% | 10 |
| Casi siempre | 46% | 22 |
| Siempre | 21% | 10 |

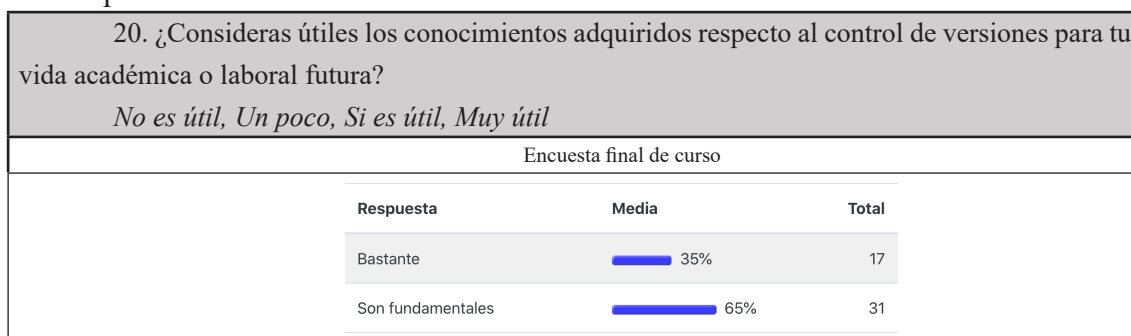
Observamos que el alumnado considera mayoritariamente que git ha ayudado a detectar problemas organizativos del grupo, con un 77% opinando que “Siempre” o “Casi Siempre” ayuda en ese

aspecto.

Como resumen se pregunta al alumnado la utilidad del control de versiones. Observamos como todos consideran que es “Útil” o “Muy Útil”.



Por último, es muy interesante observar la valoración de los discentes con respecto a la utilidad del control de versiones más allá de la asignatura. Vemos que una vez utilizado el control de versiones y entendida su utilidad todos consideran “Bastante Importante” o “Fundamental” los conocimientos adquiridos.



4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez completada la experiencia y obtenida la retroalimentación por parte del alumnado hemos observado varias cuestiones que destacamos. Por una parte, la percepción de los alumnos con respecto a la importancia de este tipo de herramientas para el desarrollo ya era importante, y una vez cursada la asignatura, vemos como se ha incrementado. Por otra parte, observamos como el alumnado inicialmente tenía dudas sobre del tiempo que iba a requerir integrar git en el desarrollo del proyecto, pero una vez completada la experiencia opinan que agrega poca dificultad. Por último, analizados los resultados de las encuestas obtenidos, consideramos que git facilita la detección de problemas en el grupo, consigue aumentar la retroalimentación entre sus componentes y puede ayudar a equilibrar las aportaciones en el proyecto ABP.

En este trabajo se ha determinado la valoración por parte del alumnado del uso de un sistema de control de versiones distribuido (git) así como la percepción del mismo respecto a su utilidad a la hora de desarrollar un proyecto complejo mediante la metodología ABP. Se ha comparado además su percepción desde el inicio de curso hasta la finalización de los últimos hitos del proyecto, donde el alumnado ya tenía sobrada experiencia con la herramienta.

Hemos determinado que no solo se valora de manera positiva la inclusión de git en la asignatura, sino que las hipótesis iniciales se han validado. Inicialmente, se ha determinado como para una

parte sustancial del alumnado el uso de git ha facilitado de manera directa la detección de problemas en proyecto ABP en las fases tempranas del mismo. Por otra parte, tanto el alumnado como el profesorado de la asignatura han establecido una relación directa con el uso de la herramienta y una mayor retroalimentación entre los miembros del grupo y el profesor. Por último, se establece también una relación entre el uso de git y un aumento del equilibrio de trabajo entre los miembros del grupo.

Finalmente se ha recabado la opinión del alumnado respecto a la dificultad de la integración de con la metodología ABP, así como la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos a su vida laboral. Observamos que los discentes no observan una mayor dificultad en su integración y uso en la metodología ABP y además destacan de manera muy positiva las competencias adquiridas, requeridas posteriormente por un ingeniero multimedia o informático dentro del mundo del desarrollo software.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha contado con una ayuda del Programa de Redes-I3CE de investigación en docencia universitaria del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante (convocatoria 2020-21). Ref.: 5169

5.REFERENCIAS

- Fiksel, J., Jager, L. R., Hardin, J. S., & Taub, M. A. (2019). Using GitHub Classroom To Teach Statistics. *Journal of Statistics Education*, 27(2), 110-119. <https://doi.org/10.1080/10691898.2019.1617089>
- Glasse, R. (2019). Adopting Git/Github within Teaching: A Survey of Tool Support. *Proceedings of the ACM Conference on Global Computing Education*, 143-149. <https://doi.org/10.1145/3300115.3309518>
- López, C., Alonso, J. M., Marticorena, R., & Maudes, J. M. (2015). *Uso de GitHub en el diseño de e-actividades para la refactorización del software*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/127214>
- Lopez-Pellicer, F. J., Béjar, R., Latre, M. A., Nogueras-Iso, J., & Zarazaga-Soria, F. J. (s. f.). *Git y GitHub aplicados en la docencia*. 2.
- Lopez-Pellicer, F. J., Béjar, R., Latre, M. A., Nogueras-Iso, J., & Zarazaga-Soria, F. J. (2015). *GitHub como herramienta docente*. 66-73. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/76761>
- Paredes, L., Peñafiel, G. A., Arcos, G., Guerra, J., & Allauca, M. (2015). Estudio del impacto del uso del sistema de control de versiones GitHub como herramienta de monitoreo y evaluación académica de trabajos colaborativos en instituciones de educación superior. *Revista Tecnológica - ESPOL*, 28(5), Article 5. <http://200.10.150.204/index.php/tecnologica/article/view/442> (acceso el 05/13/2021)
- Villagrà-Arnedo, C.-J., Gallego-Durán, F. J., Garcia, G. J., Iñesta, J. M., Llorens Largo, F., Lozano, M. A., Molina-Carmona, R., Mora Lizán, F. J., Ponce de León Amador, P. J., & Sempere-Tortosa, M. (2017). *Uso de la herramienta GitHub en la gestión y monitorización de proyectos ABP en cuarto curso del Grado en Ingeniería Multimedia*. Universidad de Alicante.

Instituto de Ciencias de la Educación. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/71060>

Wolf, G. (s. f.). *De Moodle a Git: Experiencia con el uso de un sistema de control de versiones (SCV) para reemplazar a un sistema de administración de la enseñanza (LMS)*. 19.

Zárate, J. S., Ponce, B. H., Alvarez, N. S., & Barahona, B. V. (2016). Seguimiento de proyectos de programación. Una aplicación de GitHub en la educación—Programming Projects Monitoring. Using Github on Education. *ReCIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 5(3), II-II.