

Aprendizaje invertido, simulación y cine como apoyo a la docencia en gestión de servicios TIC

Francisco J. Suárez, Víctor Corcoba

Universidad de Oviedo, Departamento de Informática, Gijón, España,

{fjsuarez, corcobavictor}@uniovi.es

Resumen

El proyecto tiene como objetivo impulsar la participación activa y el trabajo en equipo durante las clases presenciales de dos asignaturas sobre gestión de servicios TIC, aunando para ello la contribución de tres interesantes estrategias docentes: el aprendizaje invertido que libera al profesor del carácter magistral de sus clases, los juegos de simulación que permiten recrear situaciones reales donde los alumnos desempeñan roles y la inspiración que puede aportar el cine.

Palabras clave: *innovación educativa, participación activa, trabajo cooperativo, aprendizaje invertido; juegos de simulación, cine.*

1. Introducción

El proyecto se enmarca en el contexto de las asignaturas sobre Gestión de Servicios TIC en cuarto curso de los grados en Ingeniería Informática e Ingeniería de Telecomunicación impartidos en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón. Esta temática tiene una fuerte conexión con el mundo empresarial, ya que aborda la estrategia, diseño, construcción, operación y mejora continua de los servicios basados en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Motivación: Se pretende que en la asignaturas haya una participación cada vez más activa del alumnado, fomentando el trabajo en equipo en un ambiente profesional cercano a su inminente horizonte laboral. En la evaluación de las asignaturas tiene un peso importante (60%) el trabajo en equipo planteado sobre gestión de un servicio real e innovador definido por los propios miembros de cada equipo. Cada equipo desarrolla el trabajo de forma no presencial mediante herramientas colaborativas y también durante las sesiones de prácticas de laboratorio, donde se analiza la gestión de un servicio de ejemplo y se toman importantes decisiones respecto al propio. En las clases expositivas se explican los fundamentos de la gestión de servicios TIC utilizando un marco de buenas prácticas y en las prácticas de aula



se llevan a cabo juegos de gamificación mediante la herramienta kahoot para contrastar los conocimientos adquiridos. En las clases expositivas resulta difícil la participación del alumnado debido al carácter magistral de las mismas, aunque se ha intentado durante los últimos cursos romper un poco el carácter descriptivo mediante el uso de pequeños vídeos didácticos sobre cada uno de los procesos de gestión de servicios TIC e incluso con algunas pequeñas secuencias de series de televisión o cine divertidas que ayuden a fijar conceptos. En este contexto, y aprovechando la reciente disponibilidad de apuntes en la asignatura, se pretende impulsar la participación activa y el trabajo en equipo también durante las clases expositivas de las asignaturas.

Las metodologías de apoyo a la docencia que se pretenden utilizar son tres: 1) el modelo de aprendizaje invertido (flipped learning) para que los alumnos preparen los contenidos antes de asistir a clase y así se puedan aplicar durante las clases estrategias de participación activa; 2) los juegos de simulación, donde se plantean retos en situaciones reales a los equipos y sus miembros debe interpretar roles concretos; y 3) el uso de secuencias de cine como elemento inspirador de los retos planteados.

2. Objetivos

1. Explorar nuevas metodologías de apoyo a la docencia
2. Incrementar el nivel de atractivo y motivación de las clases
3. Promover la participación del alumnado en las clases
4. Promover ambiente de aprendizaje profesional

3. Marco teórico

En flipped learning o aprendizaje invertido los estudiantes trabajan de forma individual sobre los contenidos del curso antes de cada clase y responden a cuestionarios relacionados con ellos (de forma online o al comienzo de la clase) para detectar problemas de comprensión. Ello permite que las clases se puedan dedicar a un tipo de aprendizaje más activo y cooperativo que ha demostrado su eficacia en educación superior (Bishop & Verlege, 2013).

Son muchos y ampliamente conocidos los beneficios que proporciona la aplicación de juegos de simulación para la mejora de procesos en diferentes ámbitos (UPV Innovation, 2015). Los juegos de simulación permiten aprender conceptos y herramientas de forma amena y están pensados para desarrollar capacidades y habilidades imprescindibles en las organizaciones, tales como la planificación, el trabajo en equipo, la coordinación, la responsabilidad, la eficiencia del proceso o la mejora continua. Suponen un reto donde los participantes aprenden el efecto de diferentes estrategias y decisiones, a la vez que estimulan su comunicación para establecer un lenguaje común en toda la organización. En el ámbito académico, los juegos de simulación mejoran el proceso de aprendizaje y las competencias adquiridas y aumentan la motivación de los estudiantes (Hernández-Lara, 2019). Para el desarrollo del estudio, los



investigadores se centraron en "juegos serios", cuyo propósito es la formación por encima del entretenimiento y evaluaron el impacto que tienen los juegos de simulación de en el proceso de aprendizaje de estudiantes de grado y máster. Como resultado, comprobaron que con este tipo de metodología de aprendizaje en línea se forma a los estudiantes en las competencias que luego demanda el mercado laboral, como saber gestionar un conflicto o trabajar en equipo. Las simulaciones tienen la capacidad de permitir ensayar las condiciones reales del mercado en tiempo real y requieren un comportamiento activo de los estudiantes, que no pueden limitarse a memorizar conocimientos, sino que deben aplicarlos.

La implantación en las organizaciones de los marcos de buenas prácticas en gestión de servicios TIC plantea la necesidad de adaptar los procesos de gestión a su estructura organizativa y características concretas, así como predecir los efectos de la toma de decisiones. Ante esta situación, las organizaciones necesitan disponer de técnicas y herramientas que les ayuden a afrontar dichas necesidades y les permitan diseñar y mejorar sus procesos de gestión de servicios TIC. Los juegos de simulación son también una técnica ampliamente utilizada en la capacitación de profesionales involucrados en la gestión de servicios TIC (Schmidtman, 2010). Entre ellos destaca desde hace más de una década el juego Apollo 13 - an ITSM case experience (GamingWorks, 2020)., inspirado en la odisea espacial de la misión Apollo XIII de la NASA.

Finalmente, el cine es un vehículo ideal para el aprendizaje: aprovecha las posibilidades del lenguaje audiovisual, permite acercarse a la realidad desde diversos ángulos, resulta motivador y capta la atención de los alumnos. Además, se puede complementar la visualización de una película, corto o fragmento con actividades, debates, análisis y reflexión sobre el tema tratado (aulaPlaneta, 2015). Existe multitud de bibliografía sobre su aplicación en todo tipo de ámbitos. La película Apolo 13 (Ron Howard, 1995) destaca por sus valores tanto en el ámbito del trabajo en equipo (Bee Lab Coworking, 2017) como el de la educación en disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) (STEM Jobs, 2015).

4. Metodología

En la tabla 1 se indica la metodología utilizada para abordar cada uno de los objetivos.

Tabla 1. Metodología utilizada en cada objetivo

Objetivo	Metodología
1	Implantar aprendizaje invertido, juegos de simulación y cine en las clases expositivas.
2	Plantear retos de simulación y secuencias de cine motivantes para los alumnos.
3	Plantear retos de simulación con roles imprescindibles en cada miembro del equipo.
4	Involucrar a un profesional de empresa como asesor de los retos de simulación.

5. Plan de trabajo

En la tabla 2 se indican la tareas planteadas para abordar los objetivos y sus responsables.

Tabla 2. Tarea y responsables

Tarea	Descripción	Responsables
1	Organizar la materia que cada alumno debe preparar antes de cada clase.	Profesores
2	Organizar los retos de simulación a llevar a cabo por los equipos y asociarlos con los contenidos de cada clase que deben reforzar.	Profesores
3	Preparar las secuencias de la película Apolo 13 a visionar en cada clase después de cada reto de simulación.	Coordinador Proyecto
4	Supervisar el diseño de los retos, roles involucrados y procesos de gestión de servicios TIC implicados para que sean lo más profesionales posible.	Profesional empresa
5	Monitorizar el desarrollo de la simulación por parte de los equipos.	Profesores
6	Emplear una encuesta de satisfacción a los alumnos para pulsar el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Profesores
7	Extraer conclusiones y acciones de mejora para una segunda fase en el contexto de un nuevo proyecto de innovación.	Todos

Los retos de simulación han sido grabados por los alumnos antes de las clases, dando como resultado vídeos de unos diez minutos de duración, incluyendo unos minutos iniciales de introducción al tema mediante diapositivas acompañadas de locución. Cada simulación consistió en la puesta en escena de una parte representativa de la misión Apolo 13 que se visionaba en clase como parte de la actividad. En la parte de introducción del vídeo se comentaban los principales procesos de gestión y roles involucrados en la simulación. Después de la reproducción del vídeo en clase se visionaba también la parte correspondiente de la película Apolo 13.

Para preparar los trabajos de simulación se les proporcionó a los alumnos una gran cantidad de información a través de enlaces relacionada con la misión Apolo 13, desde partes de la novela escrita por el comandante de la misión (Jim Lowell) hasta la transcripción a texto proporcionada por la NASA de todas las conversaciones entre la tripulación y el control de misión durante sus más de cinco días de duración.

A modo de ejemplo, en el caso de la asignatura *Gestión de Tecnologías de la Información* (GTI) se incorporaron en las clases 8 simulaciones por parte de 8 equipos durante las 12 sesiones de 1 hora de clase dedicadas a la actividad. Las sesiones más típicas se organizaron en cuatro partes de duración similar: 1) repaso de la teoría correspondiente a la sesión, 2) cuestiones de examen a través de la herramienta de gamificación kahoot, 3) reproducción del vídeo correspondiente a un trabajo de simulación y 4) reproducción de la parte de película Apolo 13 correspondiente.



Los alumnos que decidieron participar de forma voluntaria se asignaron a equipos de forma aleatoria, resultando 5 equipos de 5 alumnos y 3 equipos de 4 alumnos, 37 alumnos en total de 47 posibles. Todos los alumnos tuvieron al final una bonificación de 0,5 puntos en la calificación de la asignatura más otra adicional de hasta 0,25 puntos en función de las valoraciones de todos los equipos en una encuesta anónima final. Estas bonificaciones sólo se contabilizaron una vez aprobada la asignatura.

En la asignatura *Gestión de Servicios Telemáticos* (GST) se realizaron también 8 simulaciones en las 12 horas de clase asignadas a esta actividad. En la experiencia participaron 4 equipos, que se configuraron de forma aleatoria, resultando 2 equipos de 5 alumnos y 2 equipos de 4 alumnos, 18 alumnos en total de 19 posibles. Cada grupo completó dos simulaciones. Como bonificación por la actividad los alumnos consiguieron 0,5 puntos y el equipo mejor valorado por el resto de los compañeros en una encuesta anónima 0,1 puntos adicionales (0,6 puntos en total). Estas bonificaciones sólo se contabilizaron una vez aprobada la asignatura.

6. Resultados

La satisfacción del alumnado se ha medido en base fundamentalmente a la siguiente pregunta, planteada a través de una encuesta online de respuesta anónima y voluntaria con una escala de valoración de Likert de 7 niveles: “Valora la contribución de la actividad Apollo XIII sobre los siguientes aspectos de la asignatura: Cooperación alcanzada, Interés de las clases expositivas, Asimilación de conceptos y Bonificación de la calificación en relación al esfuerzo realizado.”

En la encuesta planteada en la asignatura GTI se obtuvieron 46 respuestas válidas de alumnos sobre un total de 47 posibles, lo que implica una participación del 98% del alumnado. Esta participación se considera completamente representativa. En la encuesta planteada en la asignatura GST se obtuvieron 16 respuestas válidas de alumnos sobre un total de 19 posibles, lo que implica una participación del 84% del alumnado. Esta participación se considera altamente representativa.

En las figuras 1 y 2 se muestran los resultados agregados de las valoraciones de los alumnos en la encuesta para las asignaturas GTI y GST respectivamente. Se aprecian valoraciones mayoritariamente altas (5-7) en los cuatro aspectos considerados para ambas asignaturas, y solo muy esporádicas valoraciones bajas en la asignatura GTI. En la asignatura GTI, 10 de las 46 respuestas corresponden a los 10 alumnos que no participaron activamente en la actividad, aunque sí asistieron a clase y por lo tanto han podido valorar la contribución de la actividad sobre el interés de las clases expositivas y la asimilación de conceptos. Las valoraciones en estos casos son ligeramente superiores a las del resto, quizá debido a percibir

resultados sin haberse esforzado. En el caso de la asignatura GST las 16 respuestas corresponden todas ellas a alumnos que participaron activamente en la actividad.

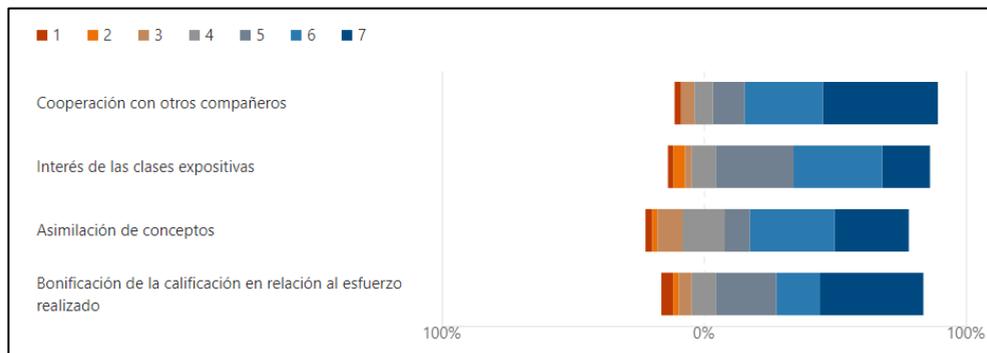


Figura 1. Respuestas a la encuesta de satisfacción en GTI

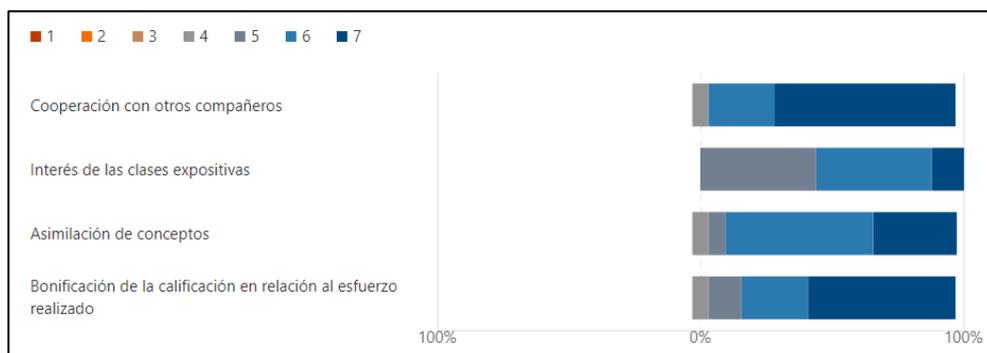


Figura 2. Respuestas a la encuesta de satisfacción en GST

Los resultados estadísticos de las valoraciones para ambas encuestas se muestran en las figura 3. En ellas se indican los cuartiles, mediana, valor medio (símbolo \bar{x}) y valores atípicos (símbolo \bullet) correspondientes a cada una de las cuatro distribuciones de valoraciones: Cooperación con otros compañeros (Coop.), Interés de las clases expositivas (Clases), Asimilación de conceptos (Conceptos) y Bonificación de la calificación en relación al esfuerzo realizado (Calif.). En el caso de la asignatura GTI se observa una menor concentración de las valoraciones, sobre todo en los dos últimos aspectos, y también la presencia de más valores atípicos, sobre todo en el segundo aspecto correspondiente al interés de las clases expositivas. Precisamente debido a la presencia de estos valores atípicos (4 y 2 respectivamente) se ha decidido utilizar la mediana en vez de la media como indicador de tendencia de las distribuciones. En la tabla 3 se resumen los indicadores de los aspectos valorados, así como los niveles alcanzados si consideramos nivel aceptable a partir de 3,5, bueno a partir de 4,5 y excelente a partir de 5,5.

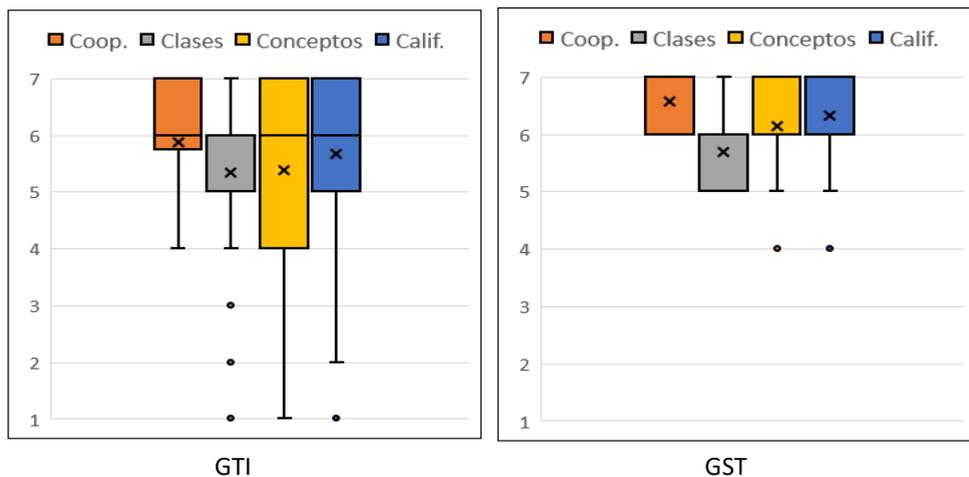


Figura 3. Resultado estadístico de la encuesta de satisfacción

Tabla 3. Resumen de indicadores de valoración de la encuesta de satisfacción

Aspecto	Mediana GTI/GST	Nivel
Cooperación con otros compañeros	6/7	Excelente
Interés en las clases expositivas	6/6	Excelente
Asimilación de conceptos	6/6	Excelente
Bonificación calificación / esfuerzo realizado	6/7	Excelente

En la encuesta también se solicitó la siguiente información a los participantes: “Resume en una frase tu valoración de la actividad Apolo 13”. Algunas respuestas representativas son las siguientes: “Iniciativa que hacía entretenidas las clases y ha ayudado a comprender mejor la asignatura.”; “Es una actividad distinta, diferente y divertida.”; “Muy entretenida y educativa, diferente a lo que solemos hacer como trabajos en grupo.”; “Genial y divertida.”; “Gran forma de relacionar la teoría con algo más interactivo.”; “Una forma diferente de hacer las cosas.”.

Todos los trabajos en equipo de simulación sobre Apolo 13 y su conexión con las buenas prácticas ITIL han sido publicados por los alumnos en la plataforma online padlet. A continuación se indican los enlaces a dichos trabajos para las dos asignaturas involucradas en el proyecto.

GTI: <https://padlet.com/fjsuarez/o91d9tecqtxk8q3>

GST: <https://padlet.com/corcobavictor/uorukfz0n1x17sfg>

Los trabajos en padlet incluyen también enlaces a los vídeos con las simulaciones presentadas en las sesiones de clase.

7. Conclusiones

Puntos fuertes: 1) Se han cubierto todos los objetivos: explorando metodologías innovadoras como apoyo a la docencia, incrementando la motivación para asistir a las clases haciéndolas más atractivas, promoviendo el protagonismo del alumno en las clases y un ambiente de aprendizaje profesional; 2) Se ha conseguido un alto nivel de participación y satisfacción de los alumnos a varios niveles: cooperación entre compañeros, interés de las clases, asimilación de conceptos y recompensa del esfuerzo realizado.

Puntos débiles: Ha resultado un poco escaso el tiempo planificado para la actividad de innovación propuesta. Como consecuencia, hubo que mantener un ritmo bastante alto en la parte de repaso de teoría dentro de cada sesión expositiva para poder acomodar la actividad.

Los resultados alcanzados en el proyecto nos animan a seguir mejorando la actividad Apolo 13 en nuestras asignaturas. Como acción de mejora para el próximo curso planteamos ampliar ligeramente el número de sesiones de clase dedicadas a la actividad de modo que se pueda desarrollar de forma un poco más relajada.

Referencias

- aulaPlaneta (2015). Siete páginas web de películas para aprender a través del cine. Url: <https://www.aulaplaneta.com/2015/10/19/recursos-tic/ochopaginas-web-de-peliculas-para-aprender-traves-del-cine/>
- Bee Lab Coworking (2017). 11 películas con la importancia del trabajo en equipo. Url: <https://www.beelabcoworking.com/trabajo-equipo/>
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. 120th American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition, 30, 1-18.
- GamingWorks (2020). Apollo 13 - an ITSM case experience. Url: <https://www.gamingworks.nl/business-simulations/apollo-13/>
- Hernández-Lara A.B. et Al. (2019). “Applying learning analytics to students’ Interaction in business simulation games”. Computers in Human Behavior, vol 92, pp. 600-612, Elsevier.
- Ron Howard (1995). Apolo 13. IMDb. Url: <https://www.imdb.com/title/tt0112384/>
- Schmidtman A. (2010). Simulation of ITSM Processes as Training Tool Set. Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics.. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 46, pp. 432-442, Springer.
- STEM Jobs (2015). 7 Films You Can Show to Teach STEM. Url: <http://edu.stemjobs.com/7-films-can-show-teach-stem/>
- UPV Innovation (2015). Innovación y juegos de rol y simulación para la formación y mejora de las empresas. Url: <https://innovacion.upv.es/en/innovacion-y-juegos-de-rol-y-simulacion-para-la-formacion-y-mejora-de-las-empresas/>.

