



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Uso de la plataforma *Socrative* en las clases expositivas: como sacar partido a los dispositivos móviles en el aula (PINN-18-A-071)

Convocatoria de los Proyectos de Innovación Docente 2018

Eva Martínez Pinilla – martinezeva@uniovi.es - Morfología y Biología Celular

Ignacio Vega Naredo – vegaignacio@uniovi.es - Morfología y Biología Celular

Ana Navarro Incio – anavarro@uniovi.es - Morfología y Biología Celular

Juan Carlos Bermejo Millo – bermejojuan@uniovi.es - Morfología y Biología Celular

Palabras clave: Patología; carpeta de aprendizaje; Trabajo colaborativo; casos clínicos; autoevaluación.

Tipo de proyecto

Tipo A (PINN-18-A)	X
--------------------	---

Tipo B (PINN-18-B)	
--------------------	--

En este apartado decir el tipo de proyecto (Tipo A o Tipo B) y únicamente en caso de ser de tipo B, describir las ampliaciones y novedades con respecto a los proyectos anteriores de los cuales es continuación.

Resumen / Abstract

El uso de los dispositivos móviles por parte de los alumnos en sus horas lectivas se ha convertido en un problema de difícil solución para los profesores. Una buena alternativa sería incluir estos dispositivos como una herramienta docente más en las clases. Por este motivo, nos planteamos la incorporación de una nueva metodología basada en la innovación tecnológico-pedagógica mediante la plataforma *Socrative* en las clases teóricas y prácticas de aula de la asignatura Patología Celular, optativa de tercer curso del grado de Biología, con el objetivo de mejorar la participación en el aula, así como el proceso de adquisición y fijación de conocimientos. Además, utilizaremos esta aplicación como vía para poner en marcha un nuevo método docente en las prácticas de aula de la asignatura, como es el aprendizaje basado en



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

proyectos, y la resolución de casos clínicos, todo ello englobado dentro de una carpeta de aprendizaje, la “Carrera espacial”, en un intento de favorecer el aprendizaje colaborativo y la interacción estudiante-profesor. Los resultados muestran que el interés y alto grado de satisfacción que mostraron los alumnos por la nueva metodología no se ha traducido en una mejora sustancial del rendimiento académico. Esto puede ser debido a la gran carga de trabajo e incompatibilidad de horarios, la escasa repercusión de la “Carrera espacial” en la nota de la asignatura, y la reticencia al trabajo de tipo colaborativo. Pese a todo, la experiencia fue muy enriquecedora ya que todas las actividades realizadas propiciaron un ambiente más distendido en las clases y una mayor participación e interacción entre alumnos y profesores. En base a nuestros resultados, pensamos que intervenciones docentes de este tipo podrían extenderse a otras asignaturas, aunque para ello sería necesario revisar algunos aspectos del contexto educativo e institucional.

1 Contribución del proyecto a la consecución de los objetivos específicos y de los objetivos de la convocatoria

El presente proyecto tiene como finalidad la incorporación de una nueva metodología basada en la innovación tecnológico-pedagógica mediante la plataforma *Socrative* en las clases teóricas y prácticas de aula de la asignatura Patología Celular (PATCEL), optativa de tercer curso del Grado de Biología, con el objetivo de mejorar la participación en el aula, el proceso de adquisición y fijación de conocimientos, y la interacción estudiante-profesor.

1.1 Objetivos específicos y objetivos prioritarios de la convocatoria conseguidos

El desarrollo del proyecto no ha sufrido ninguna modificación respecto planificación planteada y por tanto los objetivos específicos conseguidos coinciden con los indicados en la solicitud del mismo.

Objetivos específicos conseguidos:

1. Incorporar herramientas tecnológico-pedagógicas como la plataforma *Socrative* que favorezcan el aprendizaje colaborativo y el establecimiento de discusiones y debates, captando así la atención de los alumnos y fomentando la comunicación, la resolución de problemas, la planificación y la organización del trabajo.
2. Potenciar la utilización de procesos de aprendizaje basados en proyectos, para desarrollar la capacidad de trabajo en grupo, la cooperación, la escucha activa, las habilidades comunicativas, y posibilitar la formación autónoma no presencial.
3. Comparar esta nueva metodología, en las clases teóricas y prácticas de aula, con la metodología clásica.
4. Determinar si la nueva metodología docente, en cuanto al sistema de seguimiento y criterios de evaluación, se relaciona con el éxito académico.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

5. Implicar a un mayor número de profesores en el uso de los dispositivos móviles en el aula.

Los objetivos específicos conseguidos en este proyecto se adecuan perfectamente, tanto a la finalidad como a los **aspectos prioritarios de la convocatoria**, quedando enmarcados dentro de los siguientes de la Universidad de Oviedo:

1. Innovación docente en el ámbito de la metodología docente.

- a) Potenciar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje que contribuyan al desarrollo de la función docente en las que los aspectos tecnológicos no sean determinantes (Objetivo 3 y 4).
- b) Impulsar la innovación docente en el ámbito tecnológico relacionado con enseñanza online, MOOCs (cursos masivos online), movilidad virtual o incorporación de herramientas y actividades tecnológicas, en las que se integren nuevos recursos, como pueden ser las redes sociales, herramientas para tutoría virtual, etc. (Objetivo 1, 3 y 4).
- c) Potenciar acciones que consigan incentivar la asistencia del alumnado a las clases presenciales y captar su atención (Objetivo 1, 3 y 4).
- d) Desarrollar metodologías para las clases teóricas de carácter expositivo que las hagan más atractivas y motivadoras para los estudiantes (dinámicas de grupo, gamificación, uso de dispositivos móviles, etc.) (Objetivo 3 y 4).
- e) Potenciar actividades y materiales que posibiliten itinerarios adaptados a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, con especial atención a sus necesidades educativas especiales (Objetivo 2).

2. Innovación docente para el desarrollo de competencias transversales en los estudios universitarios y para la inclusión de temáticas transversales.

- a) Potenciar acciones para el desarrollo de un lenguaje oral y escrito adecuado por parte de los estudiantes, potenciando su capacidad para hacer presentaciones, exposiciones, debates, etc. (Objetivo 1).

7. Impulso de la continuidad, transferencia y diseminación de los proyectos de innovación docente (Objetivo 5).

1.2 Mejoras a la convocatoria, grado de pertinencia de las mismas, modificaciones al proyecto inicial y justificación de los cambios

El desarrollo del proyecto ha sufrido una modificación con respecto a la metodología planteada. En la solicitud inicial se explicaba que se iban a realizar una serie de cuestionarios en la plataforma *Socrative* en las clases teóricas, y que en las clases prácticas se llevarían a cabo trabajos colaborativos basados en proyectos. Sin embargo, a la hora de poner en práctica el proyecto decidimos hacer unos cambios de cara a mejorar el proceso de adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. Así, en las prácticas de aula de la asignatura, además del trabajo mencionado, los alumnos tuvieron que resolver una serie de casos clínicos relacionados con la materia teórica impartida en la asignatura, todo ello de manera colaborativa. Pensamos, además, que sería interesante que todas estas innovaciones



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

tecnológico-pedagógicas estuvieran englobadas dentro de una carpeta de aprendizaje denominada “*Carrera espacial*” evaluada al final de la asignatura. Algunos de los indicadores también han sido reformulados en base a las modificaciones realizadas en la metodología.

2 Contribución del proyecto al plan estratégico de la Universidad y repercusiones en la docencia. *Para la elaboración de este apartado describir el grado de cumplimiento de los compromisos adquiridos del punto 5 de la solicitud del proyecto.*

2.1 Alineamiento del Proyecto de Innovación Docente con el Plan Estratégico 2018-2022 de la Universidad de Oviedo en materia docente.

El presente proyecto de innovación docente se adecua a varias de las Acciones estratégicas en formación, actividad docente y empleabilidad (FAE) del Plan Estratégico de la Universidad de Oviedo en materia docente. Uno de los principales objetivos estratégicos de nuestro proyecto se alinea (50%) de manera inequívoca con la **FAE 5**, es decir, la “*puesta en marcha de un programa de actualización en métodos educativos*”. Nuestra idea es que el uso de la plataforma *Socrative*, y las acciones formativas basadas en ella, se pueda extender a todos los estudios de Grado y Máster de la Universidad, con las adecuaciones pertinentes.

Nuestro proyecto también se adecua al **FAE 7**, que tiene como finalidad la “*puesta en marcha de un programa para la financiación de proyectos de innovación docente*”. Con las novedosas técnicas docentes que hemos planteado se pretende mejorar los resultados académicos de los estudiantes (adecuación del 30%), incrementar la motivación del profesorado (adecuación del 5%) y aumentar el número de experiencias innovadoras formativas (adecuación del 5%). Así mismo, y a pesar de no haber sido reflejado en la solicitud, la experiencia obtenida con este proyecto nos ha demostrado una clara relación con el **FAE 6**, la “*puesta en marcha de un programa de herramientas digitales para la enseñanza*” que permita aumentar la cantidad y la calidad de los procesos formativos online en la enseñanza presencial.

Por último, creemos que la orientación de nuestro proyecto abarca un significado global y transversal y, en consecuencia, se alinea con el **FAE 14** (10%), “*puesta en marcha de un programa de formación transversal para el estudiantado*”, que pretende mejorar las competencias transversales y extracurriculares de los estudiantes.

2.2 Grado de consecución de las repercusiones esperadas del proyecto (en la docencia específica y en el entorno docente)



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

El desarrollo del proyecto ha transcurrido de acuerdo a los planteamientos reflejados en la solicitud, con respecto a las repercusiones esperables en el ámbito académico de la Universidad de Oviedo.

En cuanto al **nivel de incidencia del proyecto en la docencia concreta** a la que se refiere, la innovación presentada ha afectado aproximadamente a un 80% de los contenidos de la asignatura y a un 30% de la evaluación. Además, en torno al 90% de los alumnos han participado activamente en el proyecto. Este porcentaje representa a aquellos que se han presentado a la convocatoria ordinaria de la asignatura (mayo 2019) y, por tanto, se han aprovechado del método de evaluación continua.

Respecto a **grado de consecución de las posibles repercusiones del proyecto en el ámbito académico**, éste coincide con el esperado e indicado en la solicitud en cada caso.

3 Memoria del Proyecto

3.1 Marco Teórico del Proyecto

El uso generalizado de los dispositivos móviles, por parte del alumnado, es una realidad que se ha venido observando durante los últimos años. La problemática asociada es de difícil manejo, ya que los alumnos utilizan estos dispositivos para uso personal de manera reiterada, tanto en las clases teóricas como en las prácticas, a pesar de las advertencias de los profesores o incluso las normas impuestas por los centros. Una estrategia, que está cobrando cada vez más peso en la enseñanza, es la de utilizar los dispositivos móviles como una herramienta docente durante las clases, en lugar de tratar de erradicarlos. Así es como nacen algunas plataformas como *Socrative*, una aplicación gratuita creada en el año 2010 y que consiste en un entorno virtual que gestiona la participación de los estudiantes en el aula a tiempo real, además de permitir una comunicación directa e inmediata entre alumnos y profesores. Con ella, se pueden realizar cuestionarios cuyos resultados pueden ser revisados por el profesor en el momento, facilitando el proceso de evaluación continua. Además, se pueden plantear actividades, debates, compartir datos, etc., es decir, fomentar el aprendizaje colaborativo y crear un ambiente más relajado en el que los alumnos no tengan reticencias a la hora de plantear dudas. Los estudios realizados hasta el momento han demostrado que el uso de *Socrative* en las aulas aumenta el nivel de satisfacción de los alumnos, y que éstos se muestran favorables a realizar las actividades a través de sus dispositivos móviles. Además, muchos estudiantes reconocen que los cuestionarios y las actividades de autoevaluación les han sido útiles para aprobar las asignaturas con éxito (Frías *et al.*, 2015; Guarascio *et al.*, 2017; Wash PD, 2014).

Debido a que la realización de tareas que impliquen la participación activa del alumnado despierta la motivación y produce un mayor rendimiento académico (Holaday *et al.*, 2013), nos



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

planteamos diseñar una nueva situación de aprendizaje en la asignatura PATCEL, una asignatura optativa de segundo semestre en la que pueden matricularse los alumnos tanto de tercer curso como de cuarto curso del Grado de Biología de la Universidad de Oviedo. En esta asignatura el número de alumnos matriculados no suele exceder de 40, sin embargo, debido a la heterogeneidad del alumnado se ha observado una gran reticencia a plantear dudas, responder cuestiones en el aula y sobre todo dificultad para realizar el trabajo colaborativo necesario para las prácticas de aula de esta asignatura. En este proyecto de innovación docente nos planteamos la incorporación de una nueva metodología basada en la innovación tecnológico-pedagógica mediante la plataforma *Socrative* en las clases teóricas, con el objetivo de mejorar así el proceso de adquisición y fijación de conocimientos. Además, combinaremos este método con dos metodologías diferentes, pero a nuestro entender complementarias, en las prácticas de aula de la asignatura, como son el aprendizaje basado en proyectos y la resolución de casos clínicos relacionados con la materia teórica. Todo ello estará englobado dentro de una carpeta de aprendizaje denominada "*Carrera espacial*".

La carpeta de aprendizaje, también llamada porfolio o ePorfolio, es una herramienta metodológica que se comenzó a utilizar en los años 70-80 inspirada en la carpeta profesional que utilizaban los artistas o arquitectos para mostrar los resultados de su trabajo (Galán-Mañás A, 2014). Adaptada al campo de la educación, la carpeta de aprendizaje del estudiante sirve para evaluar la adquisición de competencias de los alumnos durante todo el proceso de aprendizaje (curso). En ella se engloban diferentes actividades realizadas por los estudiantes, así como sus resultados (Driessen *et al.*, 2005; Mohammed *et al.*, 2015; Scully *et al.*, 2018). En los últimos años, se ha empezado a aplicar cada vez más esta técnica docente en la educación superior en un gran número de asignaturas y Grados (Berná *et al.*, 2008; Galán-Mañás A, 2014; Mollahadi *et al.*, 2018).

3.2 Metodología utilizada

3.2.1 Plan de Trabajo desarrollado

La planificación del proyecto ha seguido la organización y calendario propuestos en la memoria del mismo (Tabla 1):

Primera fase: preparación del material

En primer lugar, se llevó a cabo una fase de preparación del material necesario para crear la carpeta de aprendizaje, a la cual denominamos "*Carrera espacial*". En esta etapa, por tanto, se realizaron los cuestionarios en la plataforma *Socrative*, correspondientes a cada tema de la asignatura, se diseñaron las wikis con los casos clínicos a resolver y se definieron las bases para llevar a cabo los proyectos. Además, se diseñaron los cuestionarios de satisfacción que se distribuirían entre los estudiantes al final de la asignatura.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

Esta fase se llevó a cabo entre los meses de octubre y diciembre de 2018, y en ella participaron todos los miembros del proyecto. Los profesores Eva Martínez e Ignacio Vega se encargaron de la preparación de los cuestionarios *Socrative*, la planificación de las prácticas de aula de la asignatura y el diseño del cuestionario de satisfacción final. La profesora Ana Navarro se encargó de las wikis, y Juan Carlos Bermejo (psicólogo de formación) colaboró en el diseño y validación del cuestionario de satisfacción final.

Segunda fase: ejecución y recogida de información

En la segunda fase, y en el primer día de las prácticas de aula de la asignatura (enero 2019), se llevó a cabo la explicación del proyecto al alumnado, y se crearon y organizaron los distintos grupos de trabajo por sorteo. Estos grupos se mantendrían invariables en todas las actividades de la asignatura (carpetas de aprendizaje) a lo largo del curso. En la primera y segunda práctica de aula de la asignatura también se explicó en detalle el funcionamiento y dinámica de cada uno de los componentes de la “*Carrera espacial*”. En estas sesiones participaron los profesores Eva Martínez, Ignacio Vega y Ana Navarro.

Entre enero y mayo de 2019, y en el contexto de las clases teóricas de la asignatura, los profesores Eva Martínez e Ignacio Vega realizaron los cuestionarios *Socrative* a modo de evaluación final de cada tema impartido. Las puntuaciones obtenidas por los alumnos en cada una de estas pruebas se subieron al campus virtual para que cada grupo pudiese hacer un seguimiento de los puntos acumulados.

Entre abril y mayo de 2019, se desarrollaron las actividades de aprendizaje colaborativo en las prácticas de aula de la asignatura: las wikis para resolver casos clínicos, y la presentación de los trabajos por parte de cada grupo. Todas las actividades fueron evaluadas mediante un sistema de rúbricas por los profesores que impartieron la asignatura, Eva Martínez, Ignacio Vega y Ana Navarro.

Al final del semestre se llevó a cabo la evaluación y calificación de los exámenes teóricos y prácticos (convocatoria ordinaria mayo 2019), y se calculó el resultado de la “*Carrera espacial*” de los alumnos que cursaron la asignatura. El mismo día del examen se realizó el cuestionario de satisfacción final.

Tercera fase: interpretación y análisis de resultados e indicadores.

El procesamiento y análisis estadístico de los resultados obtenidos se llevó a cabo en la parte final del proceso (junio-julio 2019). En esta fase participaron todos los miembros del proyecto.

Cuarta fase: divulgación de los resultados

Última fase del proyecto a realizar en los meses siguientes a la finalización del mismo. Se llevará a cabo la divulgación de los resultados del proyecto en congresos de innovación



docente, tanto a nivel nacional como internacional. También se pretende la creación de material docente online (página web UNIOVI actualmente en construcción). <https://www.uniovi.es/pacel/>. En esta fase participarán todos los miembros del proyecto.

Tabla 1. Plan de trabajo y reparto de funciones entre los miembros del proyecto.

Calendario	Tareas	Personas encargadas
Antes del comienzo de la asignatura	Elaboración de cuestionarios <i>Socrative</i> y de satisfacción final	Eva Martínez, Ignacio Vega, Ana Navarro y Juan Carlos Bermejo
	Diseño de wikis y trabajos basados en proyectos	
Primeras prácticas de aula	Explicación del proyecto y organización de los grupos de trabajo	Eva Martínez, Ignacio Vega y Ana Navarro
A lo largo del semestre	<i>"Carrera espacial"</i> : cuestionarios <i>Socrative</i> , wikis y trabajos	Eva Martínez e Ignacio Vega
Al final de la asignatura	Calificación de las actividades y exámenes	Eva Martínez e Ignacio Vega
	Resultados cuestionario de satisfacción	Eva Martínez, Ignacio Vega y Juan Carlos Bermejo
	Análisis estadístico de los datos	Eva Martínez e Ignacio Vega
	Discusión de los resultados	Eva Martínez, Ignacio Vega, Ana Navarro y Juan Carlos Bermejo
Al finalizar el proyecto	Divulgación de los resultados	Eva Martínez, Ignacio Vega, Ana Navarro y Juan Carlos Bermejo

3.2.2 Descripción de la Metodología

Para llevar a cabo este proyecto se realizaron cambios en la metodología docente que se venía aplicando hasta ese momento en la asignatura PATCEL, optativa de tercer curso del Grado de Biología. Nuestra experiencia, y la de otros profesores universitarios, con el uso de dispositivos móviles en el aula ha sido ampliamente satisfactoria. Sin embargo, gran parte de esas innovaciones docentes se habían realizado en las prácticas de laboratorio, existiendo una gran reticencia a incluirlas en las clases expositivas. La principal novedad de este proyecto fue la incorporación del *smartphone* y de la plataforma *Socrative* en las clases teóricas y prácticas de aula de la asignatura. *Socrative* cuenta con una aplicación gratuita disponible en *App Store*, *Chrome Web Store*, *Google Play* y *Amazon*, así como en la web www.socrative.com. El acceso para profesores y alumnos es diferente, mientras que el profesor tiene que crear una cuenta como docente, los estudiantes simplemente tienen que responder a los cuestionarios o unirse a las clases que el profesor genere.



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

La plataforma *Socrative* se utilizó en las clases teóricas de la asignatura para realizar cuestionarios que evaluaran los conocimientos de los alumnos mediante preguntas de respuesta múltiple o de verdadero o falso, al final de cada tema. Este *feedback* inmediato aportó información de cuáles eran los puntos que no habían quedado claros, o aquellos en los que los alumnos encontraban mayor dificultad, para poder así adaptar y plantear las nuevas clases expositivas, prácticas de aula y tutorías, en función del ritmo de aprendizaje. Para favorecer el aprendizaje colaborativo, estos cuestionarios fueron realizados en grupo ya que la aplicación *Socrative* permite realizar pruebas en forma de competición por equipos. Los grupos, creados el primer día de prácticas de aula mediante sorteo, se mantuvieron así en todas las actividades de carácter grupal de la asignatura; a cada uno se le asignó un color que lo identifico a lo largo del curso (Ilustración 1).



Ilustración 1. Imágenes de la aplicación móvil *Socrative*, en la que se observan los cuestionarios a responder y la clasificación de la competición entre equipos.

La metodología utilizada en las prácticas de aula de la asignatura consistió en la realización de dos actividades grupales diferentes, por un lado, la resolución de casos clínicos mediante wikis en el campus virtual de la Universidad de Oviedo y, por otro lado, un trabajo fundamentado en el aprendizaje basado en proyectos elaborado a partir de “un problema a resolver”, desde el punto de vista que más les interesase o motivase, y presentado en formato libre (video, presentación, etc...). Tanto las wikis como los trabajos fueron expuestos en las prácticas de aula.

Los cuestionarios *Socrative*, las wikis y los trabajos basados en proyectos formaron parte de la carpeta de aprendizaje “*Carrera espacial*” calificada al final de la asignatura (Ilustración 2). Esta carpeta fue evaluada para cada grupo dentro del apartado de actividades



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

complementarias, que junto con la nota del examen de teoría y del práctico constituyó la nota final de la asignatura. Además, en un intento de incentivar la participación y la motivación entre los alumnos, el grupo ganador, así como el segundo y tercer clasificado, se llevaron unos premios simbólicos.

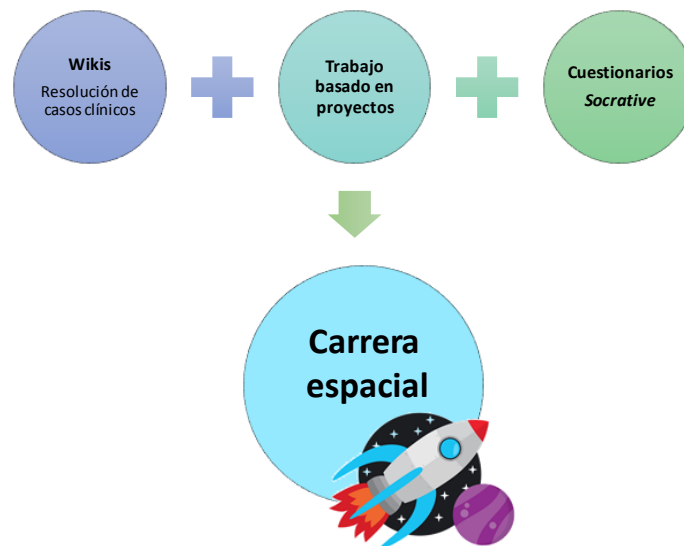


Ilustración 2. Esquema de las actividades que forman parte de la carpeta de aprendizaje "Carrera espacial".

Los resultados, en cuanto al éxito académico, con esta metodología se compararon con los de la metodología utilizada en el curso 2017-2018. Se realizó, también, una encuesta de satisfacción al final del curso para conocer la opinión de los alumnos respecto a la metodología docente aplicada.

Los datos en las gráficas se muestran como los valores medios \pm S.E.M. El análisis descriptivo se realizó con el paquete estadístico *Rcmdr*. Para el contraste de medias se utilizó una prueba t, una vez comprobada normalidad y homogeneidad de varianzas. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas cuando $p < 0,05$.

3.3 Resultados alcanzados

3.3.1 Valoración de indicadores detallando los instrumentos utilizados para recoger la información, se valora la inclusión de tablas o figuras que faciliten la comprensión de lo expuesto. Al menos un indicador se vinculará con el grado de satisfacción del alumnado que participe en el proyecto.

La valoración de los indicadores propuestos en la solicitud del proyecto es clave a la hora de determinar si se han alcanzado los objetivos del mismo, y lo que es más importante, si la innovación en la metodología de la asignatura PATCEL ha resultado eficiente y beneficiosa para los alumnos.



En primer lugar, hemos comparado el **rendimiento académico de los alumnos del curso actual con el del curso anterior**. Como se puede observar en la figura 1, la calificación obtenida por los estudiantes del curso 2018-2019, a lo cuales se aplicó la nueva metodología, no presentó diferencias estadísticamente significativas frente a la obtenida por los alumnos del curso 2017-2018 en el que se aplicó una metodología clásica.

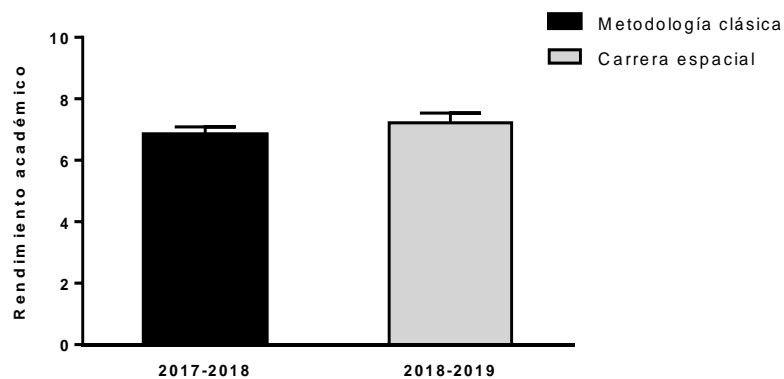


Figura 1. Comparación de las calificaciones de la asignatura PATCEL, entre estudiantes de los cursos 2017-2018 y 2018-2019. Los datos en la gráfica se muestran como media \pm S.E.M.

A pesar de que no conseguimos incrementar el rendimiento académico con la nueva metodología docente, el análisis de los datos con *Rcmdr* puso de manifiesto alguna diferencia en la distribución de las notas (Tabla 2 y Fig. 2). Así, a pesar de una mayor dispersión de los datos, la mediana y los cuartiles Q1 y Q3 fueron ligeramente superiores en los estudiantes que utilizaron la metodología basada en la “*Carrera espacial*”.

Tabla 2. Nota media de la asignatura PATCEL.

	Media	SD	IQR	CV	0%	25%	50%	75%	100%	n
2017-2018	6,8	1,4	2,25	0,2	3,3	5,6	6,9	7,85	9	31
2018-2019	7,2	1,5	1,3	0,2	2,4	6,6	7,3	7,9	10	23

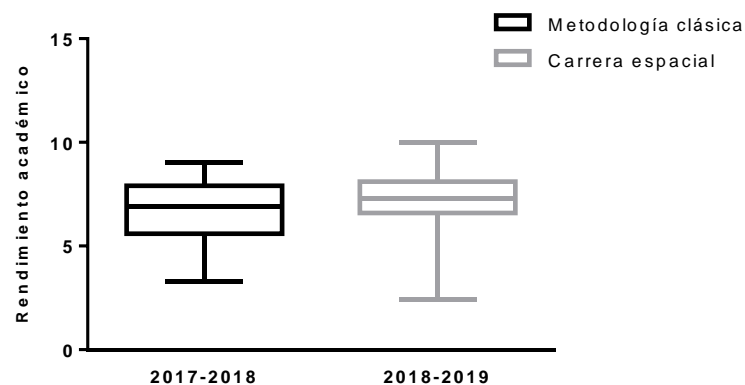


Figura 2. Diagrama de cajas basado en cuartiles y mediante el cual se visualiza la distribución de los datos (calificación final) de los alumnos que siguieron la metodología clásica y los que siguieron la nueva metodología docente basada en la “*Carrera espacial*”.



El análisis del **porcentaje de estudiantes que obtuvo una calificación superior a 7**, otro de los indicadores propuestos, confirma la tendencia apreciada. En el grupo de alumnos que siguieron la metodología basada en la *“Carrera espacial”* (curso 2018-2019) este porcentaje fue del 56%, mientras que en el grupo de alumnos que siguieron una metodología más clásica (curso 2017-2018) el porcentaje fue del 48% (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de alumnos/as con calificación superior a 7.

<i>Curso académico</i>	2017-2018	2018-2019
%	48,6	56

Si nos centramos en el **desempeño académico en el presente curso**, el análisis de los datos muestra que la calificación media obtenida en la asignatura es de 7,2, con una desviación de 1,5 (Tabla 4 y Fig. 3). La distribución de la nota final oscila entre el 2,4 y el 10 con un coeficiente de variación (CV) de 0,2, lo que nos indica que no tiene una variabilidad muy alta entorno al valor medio. Si nos fijamos en el índice intercuartílico (IQR) y en la distribución por cuartiles, podemos apreciar que la mitad de los alumnos han sacado notas mayores de 7,3. En concreto, un 56,5% de los alumnos han obtenido una calificación final en la asignatura superior al 7.

Tabla 4. Nota media de la asignatura PATCEL, curso 2018-2019.

	Media	SD	IQR	CV	0%	25%	50%	75%	100%	n
Nota	7,2	1,5	1,3	0,2	2,4	6	7,3	7,9	10	23

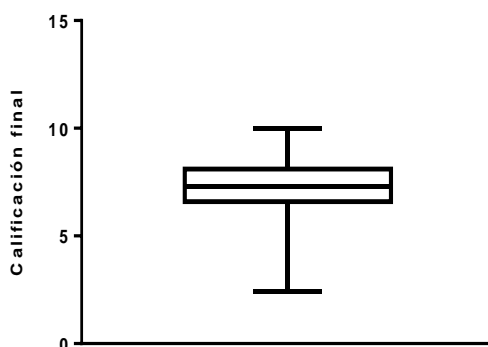


Figura 3. Diagrama de barras basado en cuartiles que muestra la distribución de los datos en cuanto a la calificación final de la asignatura PATCEL.

En lo relativo a la evaluación de la carpeta de aprendizaje (Tabla 5 y Fig. 4), la calificación media obtenida en la *“Carrera espacial”* ha sido de un 8,1, con una desviación de 0,65. La distribución de la nota final oscila entre el 7,2 y el 8,8 con un coeficiente de variación (CV) de 0,08, lo que nos indica que no hay apenas variabilidad entorno al valor medio. Si nos fijamos en el índice intercuartílico (IQR) y en la distribución por cuartiles, podemos apreciar que la



mitad de los alumnos han sacado notas mayores de 8, y que un 100 % de los mismos han obtenido una calificación superior al 7.

Tabla 5. Nota media de la "Carrera espacial" de la asignatura PATCEL, curso 2018-2019.

	Media	SD	IQR	CV	0%	25%	50%	75%	100%	n
Nota	8,1	0,65	1,3	0,08	7,2	7,5	8	8,8	8,8	23

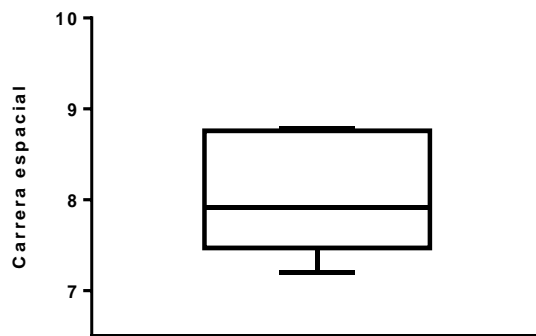


Figura 4. Diagrama de barras basado en cuartiles que muestra la distribución de los datos en cuanto a la nota media de la "Carrera espacial" de la asignatura PATCEL.

El último indicador propuesto fue la realización de una encuesta para evaluar **la actitud y grado de satisfacción de los alumnos** frente a la estrategia docente utilizada en la asignatura PATCEL en el curso 2018-2019. Los resultados obtenidos en la escala valorativa (Tabla 6), manifiestan un alto grado de satisfacción en todos los parámetros analizados, con puntuaciones en torno al 3 de un máximo de 4 puntos.

Tabla 6. Resultados de la encuesta de satisfacción de la asignatura PATCEL, curso 2018-2019.

Pregunta →	ENSEÑANZA							TRABAJO COLABORATIVO							APRENDIZAJE						
	Interés Socrative	Nuevas tecnologías	Resolución casos clínicos	Trabajos en las PAs	Trabajo escrito	Interés diseño proyectos	MEDIA enseñanza	Competición	Trabajo en equipo	Trabajo individual	Grupos por sorteo	Grupos por orden de lista	Grupos asignados por profesor	MEDIA trabajo colaborativo	Beneficio Socrative	Beneficio casos clínicos	Nivel de esfuerzo	Grado de aprendizaje	Satisfacción "Carrera espacial"	Satisfacción trabajo PATCEL	MEDIA aprendizaje
1		5	4	6	14	2		13	3	15	11	15	9			1	2	1		1	
2	3	15	10	15	10	11		21	13	9	16	13	13		11	5	19	9	2	4	
3	13	6	25	7	4	8		18	10	1	2	1	4		14	16	5	36	16	10	
4	14	2	14	1	1	8		6	3	2	0	1	2		4	7	1	10	8	10	
Nº respuestas	30	28	53	29	29	29		58	29	27	29	30	28		29	29	27	56	26	25	
Valor medio	3,37	2,18	2,92	2,10	1,72	2,76	2,51	2,29	2,45	1,63	1,69	1,60	1,96	1,94	2,76	3,00	2,19	2,98	3,23	3,16	2,89



Si hacemos un análisis más profundo de los resultados de la encuesta de satisfacción, observamos como en el apartado de enseñanza los parámetros mejor valorados han sido la utilización del *Socrative*, la resolución de casos clínicos y el diseño de proyectos (Fig. 5A). En el apartado referente al trabajo colaborativo, se valoró de manera satisfactoria tanto el trabajo en equipo como la competición entre equipos, una de las aportaciones más novedosas de este proyecto. La preferencia a la hora de formar los grupos de trabajo, no obstante, mostró diversidad de opiniones (Fig. 5B). Por último, el apartado de aprendizaje es sin duda el mejor valorado por los alumnos con una puntuación media de 2,89 puntos. Según su opinión los cuestionarios *Socrative*, los casos clínicos, así como la “*Carrera espacial*” en su conjunto han resultado beneficiosos para el aprendizaje de la asignatura, mostrando además un grado de satisfacción muy alto respecto al trabajo personal realizado en la misma (Fig. 5C).

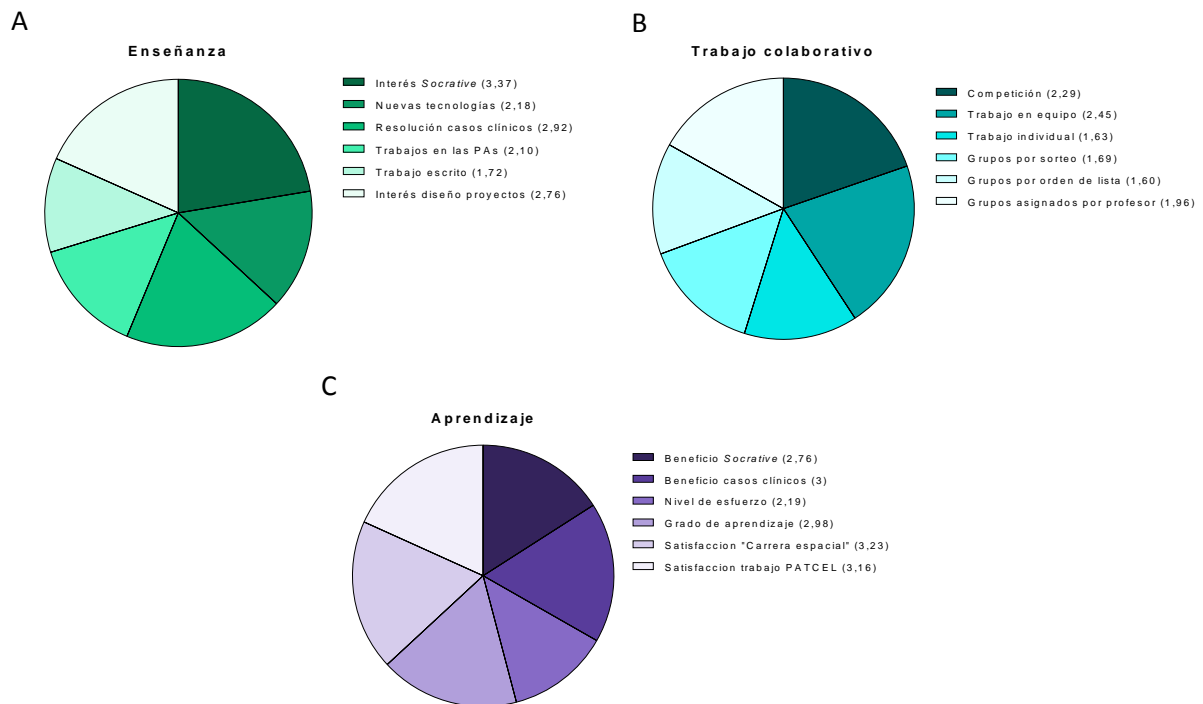


Figura 5. Gráficos circulares que representan la puntuación obtenida en la valoración, por parte de los alumnos de PATCEL, de cada uno de los parámetros seleccionados. A) Enseñanza. B) Trabajo colaborativo. C) Aprendizaje.

Resulta interesante, así mismo, el análisis de algunos de los *ítems* que valoran directamente el beneficio/utilidad de las nuevas propuestas metodológicas. Por ejemplo, los alumnos estuvieron bastante de acuerdo y muy de acuerdo, 48,28 % y 13,79% respectivamente, en que el uso de los cuestionarios *Socrative* les había sido de ayuda para llevar la asignatura al día (Fig. 6A). También se mostraron de acuerdo, bastante de acuerdo (55,17%) y muy de acuerdo (24,14%), en la resolución de casos clínicos como refuerzo a los



conocimientos teóricos aprendidos en la asignatura (Fig. 6B). Resultados similares se obtuvieron, por último, en cuanto al conjunto de la “Carrera espacial” (Fig. 6C).

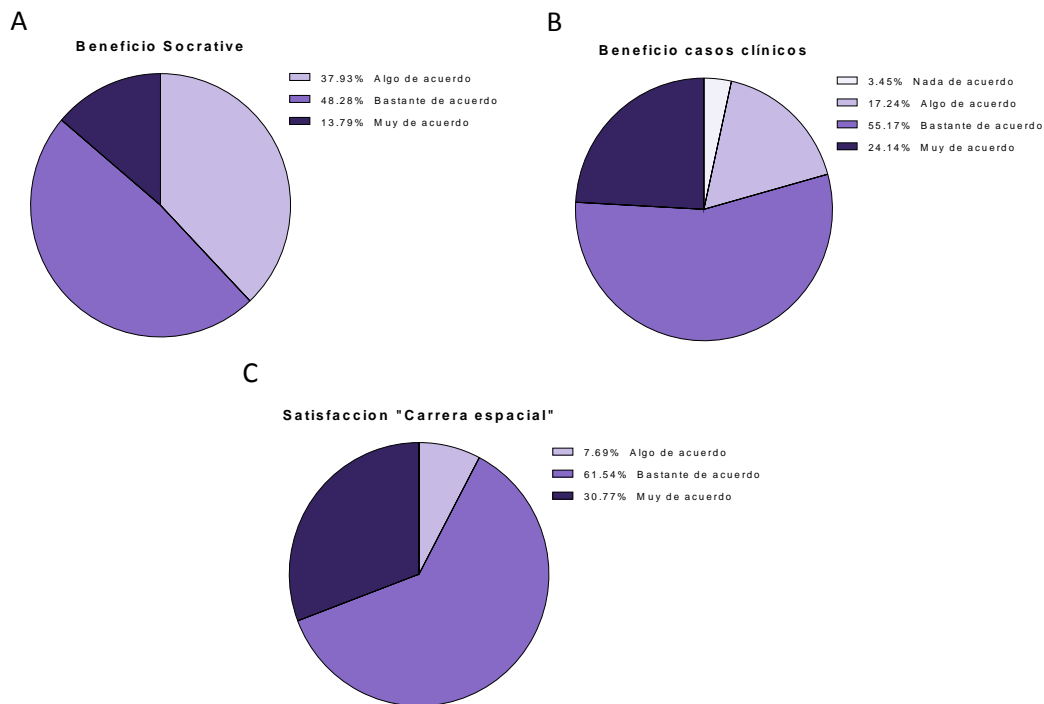


Figura 6. Gráficos circulares que representan el grado de acuerdo de los alumnos de PATCEL para cada uno de los parámetros seleccionados. A) Beneficio *Socrative*. B) Beneficio resolución casos clínicos. C) Satisfacción “*Carrera espacial*”.

En la encuesta también se incluyó un apartado para observaciones y sugerencias, en el que los alumnos podían dejar constancia de lo que, a su entender, eran aspectos positivos y negativos de la metodología utilizada en la asignatura. El análisis cualitativo de la información recogida se puede ver resumido en un mapa conceptual (Figura 5). En color gris aparecen los tres objetivos más importantes a valorar en la encuesta de satisfacción, en este caso, la enseñanza, el trabajo colaborativo y el aprendizaje, además de un cuarto apartado para otros aspectos que no se pueden englobar en ninguno de los objetivos anteriores. Para cada uno de estos objetivos se representan los factores que, en opinión de los alumnos, influyen de manera positiva en la metodología utilizada en la asignatura (verde), y aquellos otros que influyen de manera negativa (rojo). En general, consideran que la metodología propuesta es *interesante, original y dinámica*, permitiendo una *buena cohesión y feedback* entre los contenidos de las clases expositivas y las prácticas de aula. De mayor relevancia, es que consideran que la metodología aplicada es *útil y beneficiosa* para el desempeño de la asignatura PATCEL, así como para obtener un rendimiento académico alto. En cuanto a los aspectos negativos, destacan la *subjetividad* que, a su entender, se produce a la hora de valorar los trabajos



basados en proyectos por parte del profesorado, la **carga de trabajo** o la **dependencia de los miembros del grupo** en la nota final de la asignatura. También, el **horario y planificación de la asignatura** parece jugar en contra de la metodología ya que impide la asistencia regular de los estudiantes a clase, lo que al final es imprescindible para realizar todas las actividades de la "Carrera espacial".



Figura 7. Mapa conceptual de los aspectos positivos y negativos sugeridos por los alumnos en cuanto a la metodología utilizada en la asignatura PATCEL.

Tabla resumen

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
1	Desempeño académico: calificaciones obtenidas (media y distribución de los datos).	Comparación notas finales de la asignatura en su convocatoria de mayo entre curso 2017-2018 y 2018-2019.	Incremento de la calificación de entre 0-5% → Aceptable Incremento de la calificación de entre un 5%-10% → Bueno Más de un 10% → Excelente



Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados y obtenidos
2	Desempeño académico: Porcentaje de alumnos que supere la puntuación de 7.	Comparación notas finales de la asignatura en su convocatoria de mayo entre curso 2017-2018 y 2018-2019.	Menos del 40% → Bajo Entre 40% y 60% → Aceptable* Más de 60% → Bueno
3	Evaluación de la carpeta de aprendizaje. Porcentaje de alumnos que supere la puntuación de 7.	Número de alumnos que reciben 7 puntos en la nota de la carpeta de aprendizaje.	Menos del 40% → Bajo Entre 40% y 60% → Aceptable Más de 60% → Bueno*
4	Evaluación de la actitud y grado de satisfacción de los alumnos frente a la estrategia docente en el curso 2018-2019.	Se usó una escala valorativa para variables no cognitivas como son los intereses, preferencias y actitudes frente a la nueva estrategia docente. El alumnado respondió eligiendo entre una escala graduada y ordenada, siendo 1 nada de acuerdo y 4 muy de acuerdo. También se incluyó un apartado para observaciones y sugerencias por parte de los alumnos respecto a la metodología utilizada en la asignatura.	Menos de 1,5 puntos → Bajo De 1,5 a 2,5 puntos → Aceptable Más de 2,5 puntos → Bueno*

* Rangos obtenidos

3.3.2 **Observaciones más importantes sobre la experiencia** relacionando los resultados con los objetivos del proyecto evitando afirmaciones que no estén fundamentadas en lo realizado, redundancias o reiteraciones.

El presente proyecto nos ha permitido valorar una metodología docente bastante innovadora articulada sobre dos ideas principales, el uso de los dispositivos móviles en las clases teóricas, y el trabajo colaborativo como método para despertar la motivación y el rendimiento académico del alumnado.

Por un lado, la plataforma *Socrative* ha resultado una herramienta muy útil tanto para los profesores como para los alumnos de la asignatura. De esta manera, hemos aprendido su manejo y hemos explorado sus posibilidades, llegando a conocer sus ventajas, así como sus puntos débiles. La aplicación gratuita se maneja de manera sencilla, el profesor controla en todo momento el tipo de cuestionario a realizar y el tiempo durante el que éste se mantiene



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

accesible a los alumnos. Además, al finalizar la prueba se recibe vía email un informe de los resultados de cada alumno. Los cuestionarios, realizados al final de cada tema, han servido como un buen método de repaso y autoevaluación para los alumnos, tal y como se desprende de la encuesta de satisfacción. Uno de los puntos fuertes del *Socrative* es la posibilidad de hacer grupos de alumnos que compitan entre sí. Entre las limitaciones observadas cabe destacar que la versión gratuita no permite organizar pruebas o tener más de una clase al mismo tiempo, y que las plantillas para realizar los cuestionarios son poco intuitivas.

Otra de las actividades con más éxito entre profesores y alumnos ha sido las wikis para la resolución de casos clínicos. Por un lado, permiten el refuerzo y repaso de la materia vista en clase y por otro, desarrollan la capacidad de investigar y aprender de manera autónoma y crítica. Por último, en cuanto a los trabajos basados en proyectos, los profesores de la asignatura estamos bastante satisfechos con el trabajo desempeñado por los alumnos. No sólo han hecho una labor de investigación destacable, sino que nos han sorprendido gratamente con la originalidad de muchas de sus propuestas, desde una revista hasta una canción, pasando por videos, entrevistas, encuestas...

No obstante, pese al interés despertado por la nueva metodología entre los alumnos, y el alto grado de implicación apreciada por los profesores, esto no se ha traducido en una mejora sustancial del rendimiento académico. Sí que ha proporcionado un ambiente más distendido en las clases, en el que la participación e interacción entre alumnado-profesorado era alta, pero no existe una repercusión directa en las notas. Hay varios factores que pueden haber influido en este hecho:

- La gran carga de trabajo e incompatibilidad de horarios que tienen los alumnos de tercer y cuarto curso, lo que ha hecho que no pudiesen asistir a todas las clases ni dedicar el tiempo necesario a las actividades de la "*Carrera espacial*".
- La escasa repercusión de la "*Carrera espacial*" en la nota de la asignatura. Los profesores de la asignatura estamos de acuerdo y somos conscientes de este hecho, pero nos hemos visto limitados a la hora de cambiar los criterios de evaluación de la guía docente. Esto generó frustración y descontento entre los alumnos, y ni siquiera el premio ofrecido en recompensa consiguió suplir esta desventaja.
- Los alumnos, aunque valoran positivamente el interés y el beneficio de la metodología, suelen ser reticentes al trabajo de tipo colaborativo. Para ellos supone más tiempo de dedicación a la asignatura y, en su opinión, su nota depende excesivamente del grupo. Esto se agrava si la composición de los grupos se realiza por sorteo, probablemente debido a que no se haya formado una identidad grupal, imposibilitando la cohesión de los miembros para conseguir la alineación de los objetivos grupales con los individuales.
- El trabajo de tipo colaborativo también supone en muchos casos una serie de conflictos adicionales para los alumnos: menor implicación de algunas personas del grupo, ya sea por dificultades para reunirse por incompatibilidad de horarios, porque



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

no se van a presentar a la convocatoria ordinaria de la asignatura (evaluación continua) o por holgazanería social, es decir, la tendencia a realizar menos esfuerzo cuando se trabaja en grupo que cuando se trabaja solo, etc.,

3.3.3 Información online, publicaciones o materiales en abierto derivados de los resultados del proyecto *(se valorará especialmente que se proporcionen los enlaces a los mismos)*

Debido a la calidad y originalidad de muchos de los trabajos basados en proyectos, se decidió la creación de la página web de UNIOVI (actualmente en construcción) en la que mostrarlos. <https://www.unioviedo.es/pacel/>

3.4 Conclusiones, discusión y valoración global del proyecto. *Se destacarán los puntos fuertes y débiles del proyecto contrastándolas con los resultados de otros estudios referenciados en el apartado 3.1 sin reiterar los datos ya comentados en otros apartados.*

En los últimos años, la idea de centrar la importancia de la educación en los procesos de aprendizaje del alumnado ha ido ganado cada vez más fuerza en el contexto universitario. Esto no quiere decir que el interés en los resultados no sea importante, ya que de ello depende la obtención de una titulación, sino que habría que diseñar estrategias y metodologías docentes que integren ambos procesos, *aprender y evaluar*, y eso precisamente es uno de los grandes retos de la Enseñanza Superior actualmente. Hay que destacar que esto no es sencillo, pues muchas veces ambos procesos no van de la mano. Para que el proceso de aprendizaje sea exitoso es necesario que el estudiante pueda efectuar cuatro acciones secuenciales como son: conocer los objetivos que se pretenden en una asignatura, incorporar y estructurar los contenidos de aprendizaje, y aplicar los conocimientos en diferentes situaciones o contextos reales (Gine *et al.*, 2009). En relación a este último apartado, el Espacio Europeo de Educación Superior tiene, entre uno de sus ejes estratégicos, la promoción de la formación en competencias necesarias para la práctica profesional (Galán-Mañas A, 2014). Si tenemos en cuenta este nuevo enfoque, la participación del alumnado y el trabajo colaborativo serían cruciales, y para ello se necesitan grandes dosis de interés, motivación e implicación por ambas partes. Una de las estrategias por las que se puede optar es por acercar situaciones de la vida real a las aulas, adaptándolas a la sociedad actual. Por ejemplo, el uso de dispositivos móviles como una herramienta docente en las clases, o poner al estudiante frente a un desafío mental o un problema a resolver en el que tenga que hacer uso, necesariamente, de las competencias adquiridas ayudándose, por qué no, de nuevas tecnologías.

En este proyecto, nos planteamos la incorporación de una nueva metodología basada en la innovación tecnológico-pedagógica en las clases teóricas y prácticas de aula de la asignatura



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

PATCEL, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje y fijación de conocimientos, y la adquisición de competencias. Sin perder de vista, claro está, la búsqueda de nuevos instrumentos que evalúen estos conocimientos de la mejor manera posible. De los resultados de nuestro proyecto se puede desprender que el uso de la plataforma *Socrative* como un medio para realizar cuestionarios de repaso al final de cada tema tuvo un gran éxito en general, tanto entre profesores como alumnos, pues supuso una herramienta dinámica y creativa de autoevaluación y autorregulación, tal y como ya se había descrito anteriormente (Frías *et al.*, 2015; Guarascio *et al.*, 2017; Wash PD, 2014). Además, el hecho de competir entre equipos permitió una mayor comunicación entre el alumnado, y entre el alumnado y el profesorado en las clases, a diferencia de las autoevaluaciones que se realizan de manera autónoma e individual en el campus virtual. Así mismo, se evidenció un excelente ambiente en el aula; los estudiantes eran más participativos y propensos a hacer preguntas y plantear dudas, en contraposición al rígido ambiente que caracteriza a la metodología clásica de la clase magistral. El grado de interés y satisfacción de los alumnos con respecto a la resolución de casos clínicos y a la realización de trabajos basados en proyectos fue alto. El profesorado observó, también, un alto grado de implicación del alumnado, a pesar de las reticencias generalizadas en cuanto a los trabajos en grupo, y a las dificultades por la incompatibilidad de horarios y por la gran carga de trabajo para una mínima recompensa en la nota. El objetivo para el alumno es conseguir una meta, en este caso una excelente nota final, sin embargo, esto no se ha producido. En próximos proyectos sería deseable definir mejor la meta y también fraccionar, en la medida de lo posible, la carga de trabajo (con recompensas cada cierto tiempo) para aumentar el nivel de implicación de los alumnos, y que éstos no caigan en la tentación de abandonar.

Uno de los puntos fuertes de este proyecto fue, sin duda, la incorporación de todas las actividades antes mencionadas a una carpeta de aprendizaje, la "*Carrera espacial*", en este caso de tipo colaborativo. Este sistema de evaluación va más allá de la valoración sumativa, sino que también tiene una finalidad formativa (Galán-Mañas A, 2014, Mollahadi *et al.*, 2018). Por un lado, hace que los estudiantes tomen responsabilidad en su proceso de aprendizaje, razonen de manera reflexiva y apliquen conceptos teóricos aprendidos en situaciones reales. En este sentido, se ha visto que su implementación mejora el rendimiento académico en determinadas asignaturas de distintos Grados (Berná *et al.*, 2008; Çakan *et al.*, 2010). Por otro lado, constituye un instrumento de evaluación del aprendizaje y la adquisición de competencias.

A pesar de que la experiencia, en opinión de los propios alumnos, ha sido útil y beneficiosa en el proceso de aprendizaje, la realidad es que no se ha traducido en un aumento del rendimiento académico con respecto a una metodología más clásica. Entre las posibles causas está el hecho de que la carpeta de aprendizaje haya sido de tipo colaborativo y no individual, por lo que al mayor esfuerzo que supone realizar una actividad de este tipo hay que sumar las dificultades a la hora de trabajar en grupo. También, como ya hemos mencionado, que el trabajo de los alumnos no se vea reflejado de manera conveniente en la evaluación final



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

de la asignatura puede haber afectado negativamente. No obstante, no hay que descartar que muchas de las respuestas del cuestionario pueden estar sesgadas por el factor de deseabilidad social. Esto hace referencia a la necesidad del individuo que se somete a un experimento de quedar bien con el experimentador, hacer lo que se supone que se espera que haga, o favorecer en alguna manera a que se dé el resultado experimental que se quiere.

En resumen, los beneficios de las acciones didácticas más centradas en el aprendizaje del estudiante están bastante contrastados y son suficientemente valiosos como para adoptar algunos cambios que faciliten la realización de nuevas metodologías docentes que afecten, no solo al aula, sino también al marco contextual e institucional (Gine *et al.*, 2009). Para llegar a lograr el cambio es necesaria una revisión en profundidad de los criterios y sistemas de evaluación, apoyar el uso de las nuevas tecnologías en el aula, optimizar horarios, mejorar los espacios y aliviar, en la medida de lo posible, la carga de trabajo de los alumnos mediante acuerdos puntuales entre el profesorado de diferentes asignaturas.

4 Bibliografía

Berná *et al.*, (2008). *Educación médica*. 11: 247-255.

Çakan *et al.*, (2010). *lojes*. 2: 362-377

Driessen *et al.*, (2005). *Medical Education*. 39: 214-220.

Frias *et al.*, (2016). *Educación Química*. 27: 59-66.

Galán-Mañas (2014). *Revista Complutense de Educación*. 26: 385-403.

Gine *et al.*, (2009). *Cuadernos de Docencia Universitaria* 10.

Guarascio *et al.*, (2017) *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*. 9: 808-812.

Holaday *et al.*, (2013) *Medical Science Educator*. 23: 607-619.

Mohammed *et al.*, (2015). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 197: 328-333.

Mollahadi *et al.*, (2018). *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 23: 241-247.

Scully *et al.*, (2018). *Dublin City University, CARPE and NIDL*.

Wash PD. (2014) *Journal of Teaching and Learning with Technology*. 3: 99-101.