

Jornadas de Innovación Educativa y Docencia en Red de la Universitat Politécnica de València

Editores

Vicente Botti Navarro
Miguel Ángel Fernández Prada
José Simó Ten
Fernando Fargueta Cerdá

2014

**EDITORIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

Colección Congresos

Los contenidos de esta publicación han sido evaluados por el Comité Científico que en ella se relaciona y según el procedimiento que se recoge en <http://inred2014.blogs.upv.es/comites/>

© Vicente Botti Navarro (editor)
Miguel Ángel Fernández Prada (editor)
José Simó Ten (editor)
Fernando Fargueta Cerdá (editor)

© 2014, de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València
www.lalibreria.upv.es / Ref.: 6183_01_01_01

ISBN: 978-84-9048-271-1 (versión cd)

Queda prohibida la reproducción, la distribución, la comercialización, la transformación y, en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de la totalidad o de cualquier parte de esta obra sin autorización expresa y por escrito de los autores.

Comité Ejecutivo

Presidente: Prof. Dr. Francisco Mora Más
Rector Magnífico de la Universitat Politècnica de València

Prof. Dr. Vicente Botti Navarro
Vicerrector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Prof. Dr. Miguel Ángel Fernández Prada
Vicerrector de Estudios, Calidad y Acreditación.

Prof. Dr. Fernando Fargueta Cerdá
Director del Instituto de Ciencias de la Educación.

Comité Científico

Simó Ten, José (Presidente)
Alba Fernández, Jesús
Benlloch Dualde, José Vicente
Leiva Brondo, Miguel
López Patiño, M^a Gracia
López Santiago, Mercedes
Martínez De Juan, José Luís
Monreal Mengual, Lluçia
Montserrat del Río, José Francisco
Monsoriu Serra, Juan Antonio
Moraño Fernández, José Antonio
Morera Bertomeu, Isabel
Mula Bru, Josefa
Oliver Villarroya, Javier
Palomares Chust, Alberto
Pardo Vicente, Teresa
Pérez Pascual, M^a Asunción
Quintanilla García, Israel
Rebollo Pedruelo, Miguel
Ribes Greus, Amparo
Sentieri Omarreenteria, Carla
Terrasa Barrena, Silvia
Vargas Colás, M^a Desamparados
Watts Hooge, Frances Irene
Yepes Piqueras, Víctor

Comité Organizador

Bonet Espinosa, M^a Pilar (Secretaría Técnica)
Cáceres González, Pilar Aurora (Secretaría Técnica)
Maiques March, José M^a
Martínez Naharro, Susana (Secretaría Técnica)
Morales Sánchez, Juan Carlos

Sesión 1

Aplicación y evaluación de recursos



Jornadas In-Red 2014
Universitat Politècnica de València

Implementación y evaluación del uso de metodologías no tradicionales en el aprendizaje de Ciencia de Materiales

Sahuquillo, O.^a, Sonseca, A.^b, Giménez, E.^c

Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales

Universitat Politècnica de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia

Email: ^aossana@upvnet.upv.es, ^bagsonol@posgrado.upv.es, ^cenrique.gimenez@mcm.upv.es

Abstract

This paper focused on the implementation of methodologies based on information and communication technologies (ICT) and active methodologies, for the results evaluation obtained in the 2nd year Materials Science course of the Chemical Engineering Degree. The methodology has focused on development of active student learning outside the classroom through the implementation of online tasks resolution as part of formative assessment and also the use in the classroom of active group activities, using Aronson's puzzle.

The developed innovation has resulted to an increased level of participation of the student in the individual proposed tasks outside the classroom, reaching values of 91%. These activities have resulted a higher percentage of students passed compared to the previous year. Likewise, the group dynamic carried out in the laboratory classes has been well received by students, improving the student's performance.

Keywords: motivation, continuous evaluation, ICT, Aronson's puzzle

Resumen

El presente trabajo se centra en la implementación de metodologías basadas en tecnologías de la información y telecomunicación (TIC) y de metodologías activas, para la evaluación de los resultados obtenidos en la asignatura de segundo curso Ciencia de Materiales del Grado en Ingeniería Química. La

 2014, Universitat Politècnica de València

I Jornadas In-Red (2014)

metodología empleada se ha focalizado en potenciar el aprendizaje activo de los alumnos fuera del aula, a través de la implementación de tareas de resolución online como parte de la evaluación formativa y la utilización de dinámicas de grupo activas en el aula, utilizando la técnica del puzle de Aronson.

La innovación desarrollada se ha traducido en un incremento del nivel de participación por parte del alumno en las tareas propuestas fuera del aula como trabajo autónomo, alcanzando valores de participación del 91%. Estas actividades han dado lugar a un mayor porcentaje de aprobados respecto al curso anterior. Asimismo, la dinámica de grupo realizada en las prácticas de laboratorio ha tenido una buena aceptación por el alumnado, mejorando el rendimiento de los alumnos.

Palabras clave: *motivación, evaluación continua, TIC, puzle de Aronson*

1. Introducción

El Espacio Europeo en Educación Superior es una iniciativa de la Unión Europea para el desarrollo del proceso de convergencia educativa (Zabalza, 2008), y surge como compromiso ante la necesidad de cambio en el sistema de educación superior. Propiciando un cambio en la filosofía del proceso de enseñanza del sistema educativo empleado hasta ahora. Con el consecuente cambio de mentalidad en el sistema educativo de educación superior, situando al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Bain, 2007). Esto ha supuesto, por tanto, un proceso de adaptación progresivo tanto en la sistemática metodológica utilizada, donde el uso de las tecnologías de la información y telecomunicación (TIC) han ido ganando relevancia, así como en la actividad a desarrollar por los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje. Redefiniendo los roles de profesores y alumnos, y siempre sin perder de vista al alumno como principal protagonista y organizador de su propio proceso de aprendizaje. En un proceso donde el alumno debe de aprender a aprender, guiado por la figura del profesor que debe retroalimentarle a lo largo del proceso (Díaz-Barriga, 2002; Vanhoof 2005).

Desde el inicio de la implantación progresiva de los nuevos grados dentro del marco de la convergencia europea, el presente curso se ha completado el establecimiento total del nuevo plan de estudios de las titulaciones de grado. La revisión y análisis de la metodología y resultados de las asignaturas lleva a detectar aspectos susceptibles de mejora y con ello la posibilidad de plantear innovaciones. En este sentido por ejemplo, la falta de motivación por parte del alumnado en la materia, puede llevar a plantear nuevas formas metodológicas para abordarla, por ejemplo, el uso de las TIC, como herramienta útil de apoyo en

el aprendizaje (Ferrero, 2009), o la utilización de metodologías activas de trabajo grupal como la técnica del Puzzle de Aronson (Martínez, 2010; Traver, 2004). En ese sentido, el trabajo plantea la adaptación de parte del trabajo a realizar por el alumno de forma autónoma, aprovechando la oportunidad que brindan las tecnologías de comunicación y las dinámicas activas, con el objeto de mantener la asignatura, tras varios años activa en el grado, en una dinámica de revisión y readaptación. Reajustándola de acuerdo a las necesidades y lo que es más importante a mantener al alumnado motivado por la misma y contribuir a su aprendizaje autónomo. De ahí que se plantee el evaluar la bondad de las TIC, con la readaptación de lo planteado hasta la fecha como trabajo no presencial a la manera tradicional, determinando el grado de aceptación por los alumnos y los resultados obtenidos. Asumiendo metodologías o herramientas que aunque disponibles, no se habían explorado dentro de este proceso de readaptación del material a las nuevas tecnologías de comunicación, buscando mejorar el rendimiento de los alumnos y valorar el potencial de la metodología para el aprendizaje.

2. Objetivos

La presente innovación docente en la asignatura Ciencia de Materiales plantea como objetivo general: mejorar el nivel de aprendizaje y de rendimiento en la asignatura Ciencia de Materiales por parte de los estudiantes, para que las metodologías empleadas les sirvan de ayuda en la preparación, el estudio y el aprendizaje continuo de la asignatura.

En base al objetivo general planteado, se definen una serie de objetivos parciales, que pasan por implementar actividades online para fomentar el aprendizaje continuo y profundo de los alumnos, a partir de la resolución de problemas como parte del trabajo autónomo del alumno. Experimentar el uso de una técnica de trabajo colaborativo, para la realización de la introducción a la sesión de prácticas, haciéndoles participes y protagonistas de la misma, mediante el uso de la técnica del puzzle de Aronson. Buscando con todo ello trabajar la motivación de los estudiantes en los trabajos y tareas no presenciales asociados a la asignatura.

3. Desarrollo de la innovación

La asignatura de Ciencia de Materiales en el Grado de Ingeniería Química es una asignatura de carácter obligatorio de 2º curso, teniendo asignados 4.5 créditos. Desde la implantación del nuevo título de Grado de Ingeniería Química en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (E.T.S.I.I.) de la Universitat Politècnica de València (UPV) han transcurrido cuatro años, habiéndose impartido hasta la actualidad durante tres cursos.

La Ciencia de Materiales se considera una asignatura de fundamentos y por tanto tiene carácter descriptivo. Se centra fundamentalmente en las distintas familias de materiales y en su relación con las propiedades macroscópicas y microestructurales que presentan. Esto plantea al alumnado, de forma generalizada, dificultades en la comprensión de la materia, por esto se hace necesaria una revisión de algunos aspectos de la metodología docente empleada hasta el momento, de modo que pueda suponer una mejora del aprovechamiento del aprendizaje por parte de los estudiantes. Cabe destacar el papel fundamental que juega la evaluación continua en todo el proceso de aprendizaje, persiguiendo que el alumno consiga un aprendizaje de mayor profundidad en la materia.

En general, la metodología empleada en la asignatura consiste en una parte expositiva y descriptiva de la materia, complementándose con las sesiones de prácticas y la resolución de problemas, parte de ellos en forma de entregables. Proponiendo problemas en clase para que los alumnos los entreguen individualmente de forma periódica durante el semestre, resolviéndolos en horas no presenciales y como parte del trabajo autónomo, siendo este trabajo voluntario y con una valoración del 5% sobre la nota final. En este contexto, y en base a la experiencia previa de cursos anteriores, se observó que los entregables de problemas sobre la materia, no resultaban una tarea atractiva para los estudiantes, a pesar de la importancia de la misma como entrenamiento y preparación para la resolución de problemas similares a los del examen de la asignatura y que tienen como objeto afianzar los conceptos de las asignatura.

Adicionalmente, la asignatura busca que los alumnos tengan cierto grado de autonomía a la hora de trabajar y asimilar la materia, aprender a aprender. En el curso actual, y a diferencia de los cursos previos, a modo de experiencia piloto se introdujo como principal cambio metodológico que los alumnos no presentarían memorias con los resultados de prácticas, aunque se les requería una preparación de las prácticas, que consistía en la lectura previa del guión de prácticas para conocer el trabajo a desarrollar en laboratorio, los resultados relevantes y las conclusiones a obtener. Previa a la realización de la práctica los alumnos tenían a su disposición online, a través de PoliformaT los guiones de prácticas a trabajar durante las sesiones, donde se recogen los objetivos, la metodología procedimental y un apartado de resultados y discusión de los mismos. Con respecto a esta tarea se observó que los estudiantes no mostraban interés por la preparación previa ni por el trabajo posterior derivado de las prácticas de laboratorio, a pesar de que el contenido de las prácticas se evaluaba posteriormente en dos exámenes presenciales que supone un 5% en la nota final.

Los dos aspectos detectados nos hicieron plantear innovaciones con dos concepciones diferentes: La primera de ellas de carácter preventivo, buscando comparado con cursos anteriores incrementar el nivel de participación en la tarea de los entregables de problemas, y con ello mejorar el aprendizaje de los alumnos y facilitar la preparación de la asignatura.

La segunda con carácter correctivo en virtud dinámica observada en el presente curso, centrándose en la actitud de los alumnos y el bajo esfuerzo dedicado a la preparación de las prácticas de laboratorio. En este sentido se plantearon innovaciones para mejorar el rendimiento de los alumnos incluyendo en ambos casos, 1) resolución de problemas y 2) preparación previa de las prácticas, la incorporación de las TIC como metodologías activas en la docencia en la asignatura de Ciencia de Materiales. En el primer caso planteándolo como la herramienta online con la que realizar la tarea y en el caso de la preparación de las prácticas para obtener feedback por parte de los alumnos de la metodología activa y colaborativa usada en la introducción de la práctica.

1) En el caso de los entregables de problemas y aprovechando el potencial de las TIC sobre el aprendizaje, se replanteó la metodología de una actividad que ya se realizaba en cursos anteriores. Consistente en la realización de un trabajo no presencial de entregables de problemas de la asignatura realizados a lo largo del cuatrimestre, esta vez planteado como pruebas online temporizadas de resolución voluntaria e individual, formando parte del trabajo no presencial de alumno y de su evaluación continua, y respecto a cursos anteriores sin variar su ponderación en la nota final. La resolución de problemas se planteará asociada a la finalización del tema de teoría relacionado. En total se plantearon cuatro ejercicios distribuidos a lo largo del cuatrimestre y implementados en la plataforma PoliformaT de la UPV, para posteriormente, evaluar y comparar los resultados del curso con cursos previos.

2) Ante la falta de interés y compromiso mostrada en la preparación de las primeras sesiones de prácticas, donde no leían los guiones de prácticas antes de las sesiones en el laboratorio y con el objetivo de que conocieran el contenido teórico y práctico del material suministrado, se diseña una parte introductoria a la sesión de laboratorio basada en trabajo colaborativo y con carácter activo, cediendo gran parte de la responsabilidad de la continuidad de la sesión a los alumnos; la técnica utilizada fue el puzle de Aronson. Con el objeto de que se responsabilizaran en una parcela concreta y elaboraran la introducción a la sesión de laboratorio, en lugar del profesor que lo realiza habitualmente. Teniendo en cuenta el número de experiencias de la sesión de prácticas, esta definiría el número de grupos de expertos y el número de miembros de cada grupo. De este modo, cada grupo base constaba de cuatro miembros, y cada uno de ellos intervendría en un grupo de expertos. Al ser la primera vez que se utilizaba, se planteó como una experiencia piloto. Analizando los resultados de las evaluaciones realizadas por los alumnos así como la retroalimentación suministrada por la respuesta voluntaria de los alumnos a un cuestionario online sobre la sesión a través de nueve preguntas, realizada a través de la herramienta Sondeos en PoliformaT.

4. Resultados

En este apartado se presentan los resultados y la discusión de las evidencias de la innovación llevada a cabo en la asignatura. En concreto, las evidencias incluirán las calificaciones obtenidas por los alumnos, el nivel de participación de los alumnos en las tareas y la opinión de los alumnos recogida en la encuesta.

Comenzando con los **entregables de problemas** planteados para la resolución online, en primer lugar se analizará los datos obtenidos de participación del alumnado. En este sentido, la participación promedio de alumnos que han realizado los 4 ejercicios planteados ha sido 96 de un total de 106 alumnos, lo que supone un porcentaje de participación cercano al 91%. En la Fig. 1, se recogen los datos de participación desde el inicio de la titulación de grado (GIQ), así como el del último curso de la antigua titulación de Ingeniería Química (IQ: 2010-11), por ser la predecesora de la asignatura del grado.

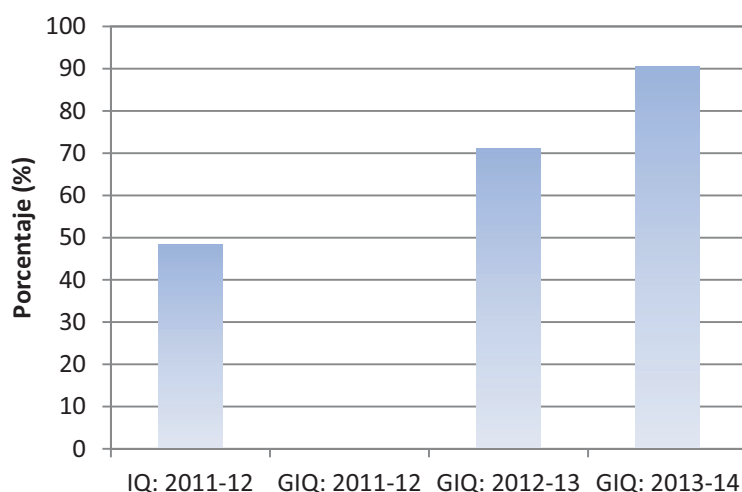


Fig. 1 Participación de los alumnos en los entregables por curso

Como se puede comprobar la participación más alta se ha producido justamente en la titulación de grado del presente curso GIQ 2013-2014, cercano a un 20% superior con respecto al curso anterior, teniendo en cuenta como se ha mencionado, que su participación es voluntaria y el bajo peso en la nota final, del 5%. Y respecto al último curso de la titulación de Ingeniería Química (IQ: 2011-12), el incremento es superior al 40%. Indicar que el primer curso del grado no hay participación debido a que no se planteó la tarea de entregables de problemas.

Los resultados de alumnos aprobados por curso (%) mediante evaluación continua, se recogen en la Fig. 2.

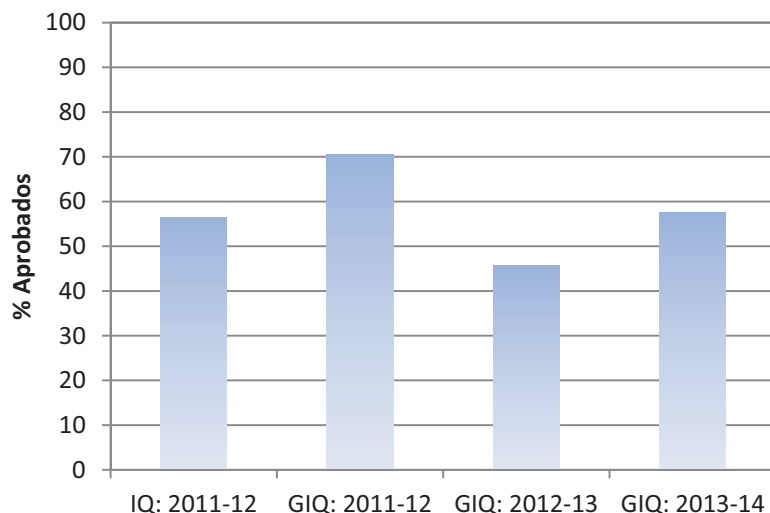


Fig. 2 Alumnos aprobados por evaluación continua en cada curso

En cuanto a la el porcentajes de aprobados, en el curso GIQ: 2013-14 sin ser los resultados más altos, destacar respecto al curso anterior la tendencia al alza, con un incremento superior al 12%, en ambos cursos trabajando los entregables de problemas aunque con diferente metodología, siendo en 2013-14 donde se trabajaron mediante herramientas online. A pesar que el primer curso impartido en el grado GIQ: 2011-12 es donde se obtuvieron mayor número de aprobados, el hecho de no trabajar con los entregables de problemas, se considera que derivará en un aprendizaje menos profundo.

La Fig. 3, muestra la nota media de los alumnos aprobados en cada curso. Destacando que la nota media del GIQ: 2013-14 que es similar a la del curso GIQ: 2011-12, aunque en este caso con un esfuerzo extra por parte de los alumnos como resultado de trabajar los entregables de problemas.

Las calificaciones obtenidas por los alumnos aprobados en evaluación continua, ver Fig. 4, nos muestra mejores calificaciones en los alumnos de la antigua titulación (IQ: 2011-12), posiblemente debido a otros factores como el mayor grado de madurez de los alumnos debido a que la asignatura se encuentra en cuarto curso y en el Grado en segundo. Si centrámos el análisis en los dos últimos cursos por ser similares en cuanto a metodologías y edad de los alumnos, se observa que las calificaciones obtenidas por los alumnos son superiores en el curso GIQ: 2013-14, coincidiendo a su vez con el mayor nivel de

participación en la tarea de los entregables de problemas y con calificaciones similares al curso GIQ:2011-12 donde no se requirieron los entregables.

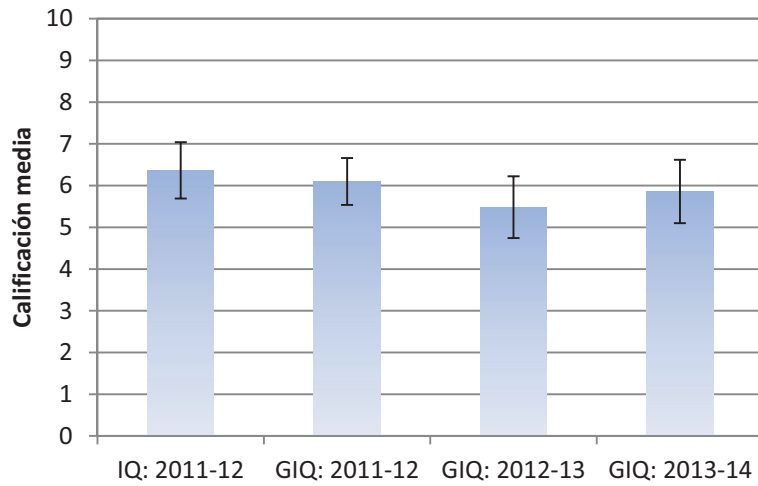


Fig. 3 Calificaciones promedio de alumnos aprobados por evaluación continua

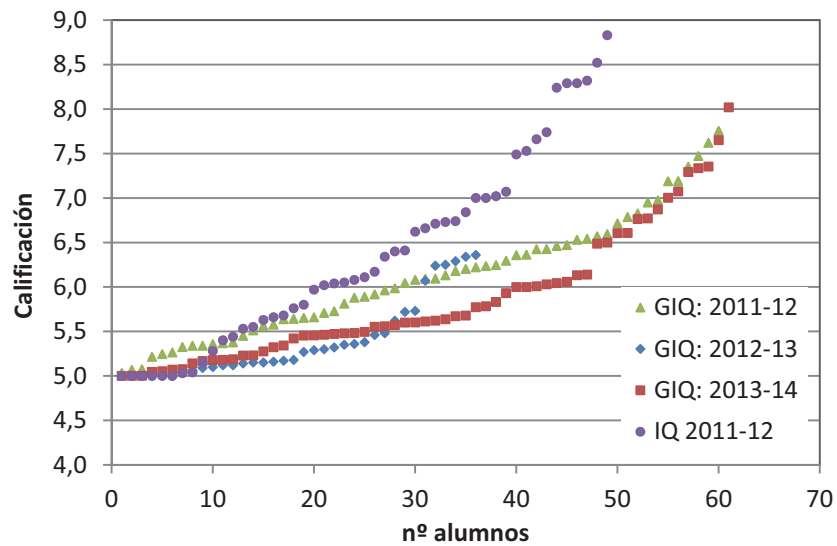


Fig. 4 Calificaciones de alumnos aprobados por evaluación continua

Viendo la comparativa de los porcentajes de calificaciones de la evaluación continua de los dos últimos curso, Fig. 5, al ser los más similares en cuanto a tareas realizadas, se deduce que en el último curso GIQ:2013-14, de un lado la tasa de aprobados es mayor y además también lo es la proporción de alumnos con calificaciones superiores.

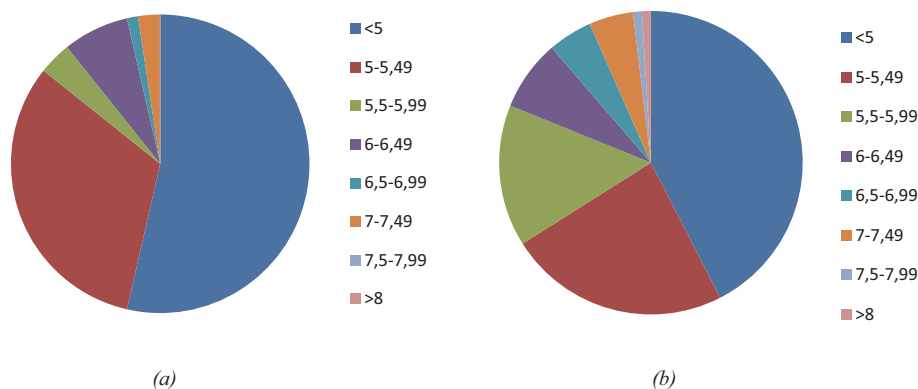


Fig. 5 Calificaciones del curso por nota: (a) GIQ:2012-13 y (b) GIQ:2013-14

Indicar finalmente que en el curso GIQ:2013-14 de los alumnos aprobados por evaluación continua, el 83.6% hicieron y aprobaron los entregables a través de la plataforma online. Y que del total de alumnos sólo el 9% superó la asignatura sin superar los entregables. De ahí que se considere fundamental la realización de los entregables de problemas, como tarea formativa y de aprendizaje de la asignatura, objetivo con el que se plantea dicha tarea. El elevado nivel de participación en la tarea de los entregables pone de manifiesto la bondad del uso de las TIC, observando de los resultados que les resulta atractivo y les motiva para ponerse a trabajar, pudiendo aprovecharlo para su aprendizaje.

Continuando con la **técnica de trabajo colaborativo** de la introducción a la sesión de prácticas (puzzle de Aronson), y teniendo en cuenta el principal objetivo cambiar la dinámica pasiva de los alumnos, además de darles a conocer la información a su disposición en los guiones de prácticas y que aspectos a trabajar para sacar mayor rendimiento de las prácticas y que fueran consciente que ese trabajo era la base para ayudarles a preparar los test de evaluación de prácticas. En la Fig. 6 se muestran los resultados de los alumnos de GIQ:2013-14 en el primer y segundo test de evaluación de las prácticas, correspondientes a la primera y segunda parte de la asignatura. Observándose una mejora en cuanto al número de alumnos que superan el segundo test respecto del primero, con un aumento cercano al 10%, además de incrementarse considerablemente las notas obtenidas por los alumnos, alcanzando valores superiores a 9, respecto a los próximos a 7 del primer test realizado.

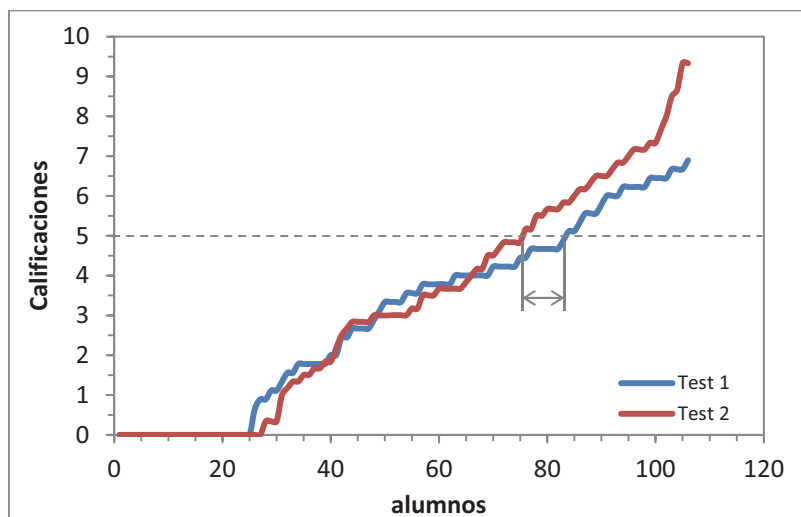


Fig. 6 Calificaciones de alumnos en los test de prácticas de laboratorio

Como resultado de esta experiencia piloto se consideró fundamental el obtener información de la opinión de los alumnos a través de la encuesta de opinión, realizado con la herramienta Sondeos de PoliformaT. Siendo esta participación anónima y totalmente voluntaria. La participación en esta actividad, colateral en la asignatura, se situó en el entorno del 55%, considerando altamente satisfactorio el nivel de participación. De la experiencia empleando el puzle de Aronson para realizar una introducción con participación activa de los alumnos, destacar los resultados obtenidos en dos de las nueve preguntas planteadas: “Indicar el porcentaje de conocimiento que tenían sobre los aspectos a trabajar (de la información que figuraba en el guión de prácticas disponible en PoliformaT) **antes y después** de la dinámica de grupo empleada en la sesión de prácticas (experiencias a realizar, metodología a seguir en los ensayos y resultados que debías obtener).

Tabla 1. Resultados de la encuesta sobre el nivel de conocimiento de aspectos a trabajar

% Conocimiento	% Antes de iniciar la práctica	% Después de Puzle de Aronson
0-10	23	0
10-25	25	10
25-50	27	7
50-75	18	57
75-100	7	26

En los resultados se observa que antes de la dinámica activa grupal un 75%, tenía un conocimiento sobre el trabajo a realizar, inferior al 50%, y tras el desarrollo de la misma el 75% se sitúa entre el 50-100%. Además, el 62% considera que el utilizar metodologías diferentes a las trabajadas hasta el momento, se ha traducido en un nivel de motivación alto o muy alto. Y aproximadamente el 70%, muestra buena o muy buena predisposición a utilizar esta metodología en otras sesiones, considerando esta información interesante al ser la primera vez que se empleaba esta metodología.

Del análisis de los datos reportados se deduce el éxito de la experiencia ya que cumple con el objetivo que se planteó que era aumentar el conocimiento sobre lo que se iba a trabajar en la sesión mediante el uso de metodologías activas y motivar al alumnado no sólo en esta sesión sino para las futuras sesiones, mejorando los resultados obtenidos considerablemente en la evaluación de la segunda parte de las prácticas de laboratorio.

5. Conclusiones

La búsqueda de aumentar la motivación, en términos de participación en las tareas de trabajo no presencial, se ha alcanzado con el cambio metodológico de la tarea de los entregables de problemas, comprobando de este modo la bondad de las TIC como un recurso atractivo para el estudiante y que hay que aprovechar para su aprendizaje. Además de aumentar la motivación del alumnado a la hora de participar en las tareas asociadas a la asignatura, como en la encuesta voluntaria de retroalimentación del uso de la técnica puzzle de Aronson.

La tarea de trabajar los entregables como parte del entrenamiento y aprendizaje de la asignatura, es válida como metodología formativa y se ve reflejado en los resultados obtenidos en la evaluación continua.

La inclusión de la metodología activa y colaborativa en la introducción de la sesión de prácticas, ha tenido una buena aceptación por el alumnado, motivándoles para la sesión, además de incrementar sustancialmente el conocimiento sobre la práctica respecto a antes de empezarla, además de mejorar los resultados obtenidos en la última evaluación realizada.

6. Referencias

BAIN, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Publicacions de la Universitat de València.

DÍAZ-BARRIGA, F. (2002). "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo". Mexico: McGraw-Hill.

Implementación y evaluación del uso de metodologías no tradicionales en el aprendizaje de Ciencia de Materiales

FERRERO, C.; MARTÍNEZ, A.I.; OTERO, M^aC. (2009). *Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*. EDITEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 29. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Edutec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf> [Consulta: 30 de mayo de 2014]

MARTÍNEZ, J.P.; GÓMEZ, F. (2010). *La técnica del puzle de Aronson: descripción y desarrollo*. En Arnaiz, P.; Hurtado, M^a.D., Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación Formación y Empleo.

TRAVER, J.A., GARCÍA, R. (2004), *La enseñanza-aprendizaje de la actitud de solidaridad en el aula: una propuesta de trabajo centrada en la aplicación de la técnica puzle de Aronson*, en *Revista Española de Pedagogía*, 229, p.419-437.

VANHOOF, J.; VAN PETEGEM, P. (2005). *Feedback of performance indicators as a strategic instrument for school improvement*. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol.3, No. 1. <<http://www.redalyc.org/pdf/551/55130119.pdf>> [Consulta: 28 de mayo de 2014]

ZABALZA, M.A. (2008). *El Espacio Europeo de Educación Superior: innovación en la enseñanza univervitaria*, en *Innovación Educativa*, n°18, p. 69-95.

