



**(C-100)**

**LAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE GRUPAL COMO  
PARTE O FUNDAMENTO DE LAS ASIGNATURAS DE  
GRADO: PROPUESTAS DEL EQUIPO DOCENTE DE  
*TRABAJO COLABORATIVO DE LA UPCT***

Arantxa Aznar Samper

Antonio Juan Briones Peñalver

Juan Gabriel Cegarra Navarro

Emma García Meca

Francisco Hermosilla Zamora

Fernando Illán Gómez

Juan Pedro Luna Abad

Antonia Madrid Guijarro

M<sup>a</sup> Luz Mate Sánchez-Val

Teresa Montero Cases

M<sup>a</sup> del Carmen Pastor del Pino (coordinadora)

Francisco Vera García-



## **(C-100) LAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE GRUPAL COMO PARTE O FUNDAMENTO DE LAS ASIGNATURAS DE GRADO: PROPUESTAS DEL EQUIPO DOCENTE DE *TRABAJO COLABORATIVO* DE LA UPCT**

**Autores: Equipo docente (orden alfabético)** Arantxa Aznar Samper; Antonio Juan Briones Peñalver; Juan Gabriel Cegarra Navarro; Emma García Meca; Francisco Hermosilla Zamora, Fernando Illán Gómez; Juan Pedro Luna Abad; Antonia Madrid Guijarro; M<sup>a</sup> Luz Mate Sánchez-Val; Teresa Montero Cases; M<sup>a</sup> del Carmen Pastor del Pino (coordinadora); Francisco Vera García-

**Afiliación Institucional:** Universidad Politécnica de Cartagena

### **Tema de Interés Didáctico:**

[X] Actividades para el desarrollo de trabajo en grupos, seguimiento del aprendizaje colaborativo y experiencias en tutorías.

### **Resumen.**

El aprendizaje por competencias en el que se basan las titulaciones de Grado presupone el análisis previo de los objetivos a alcanzar con cada una de las asignaturas que las conforman. Delimitados los objetivos y las competencias genéricas y específicas de una asignatura, el docente debe planificar la tarea de aprendizaje que ha de llevar a su logro, pudiéndose valer para ello de técnicas de aprendizaje colaborativo. La dificultad encontrada a la hora de planificar o poner en práctica tales tareas de aprendizaje lleva a la necesidad de adquirir una cierta formación en su empleo. Es en este contexto, donde se desarrolla la labor del equipo docente de *Trabajo Colaborativo* de la Universidad Politécnica de Cartagena. La presente comunicación recoge la labor desarrollada por este equipo de trabajo desde su constitución, con las propuestas individuales de cada uno de sus integrantes, en las que se justifica el interés por las nuevas metodologías docentes; así como por la selección de concretas técnicas de aprendizaje en grupo, en función de los objetivos y competencias que se quieren conseguir..

**Keywords:** competencias y objetivos de aprendizaje, técnicas de aprendizaje grupal, equipos docentes.

### **Abstract:**

The learning throughout competences, applied in the new universities degrees, involves the previous analysis of the targets in each considered subject. Once the aims and the generic and specific competences are delimited for each subject, the teacher have to planify the learning procedure to reach this objective. The collaborative learning techniques are an important tool in this context. The application of these techniques are not as easy as is expected. The Collaborative Learning team of the Universidad de Cartagena develops an important role in this context. This paper shows the work which has been developed by this group from its beginning. We expose the proposals of each member in which they justify their interest in applying the new teaching techniques and their learning goals to reach the specific competences of each subject.

**Keywords:** competences and learning objectives, team learning techniques, learning team.

### **1. El equipo docente de trabajo colaborativo de la UPCT: origen y objetivos**

Lograr una verdadera convergencia entre estudios universitarios, exige, en primer término, cumplir determinados objetivos operativos y académicos, entre los cuales destaca la adopción de una estructura de estudios comparable en los distintos países europeos. Pero además, para que esa convergencia sea efectiva, la Universidad española precisa una nueva forma de trabajar, tanto del profesorado como de los estudiantes, que posibilite la implantación de nuevas metodologías y sistemas de evaluación. Ese cambio, acorde con el modelo de enseñanza basado en el aprendizaje de los estudiantes, ha de tender a la formación de los mismos en las competencias y habilidades que se demandan tanto en el plano profesional como personal.

Toda modificación requiere una primera toma de conciencia de la realidad y una voluntad de cambio, y con esa intención se han ido desarrollando por las distintas universidades planes de formación del profesorado, con los que se ha pretendido introducir los aspectos a mejorar o las adaptaciones a realizar. Estas acciones resultan fundamentales como punto de referencia de carácter teórico, desde luego necesarias, pero incompletas sin la puesta en práctica de lo «aprendido» por parte del profesorado.

Es en este contexto donde se desarrolla la labor de los equipos docentes de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Un equipo docente es un grupo de profesores que asociados libremente trabajan de forma cooperativa en un tema específico relacionado con el modelo docente (nuevas estrategias metodológicas, técnicas de evaluación, guías docente, trabajo en grupo...). Su finalidad: la mejora del profesorado que lo compone, a través del intercambio de sus experiencias profesionales y la reflexión conjunta sobre la docencia impartida y por impartir.

El presente documento recoge de forma sintética la labor desarrollada por el equipo docente de *Trabajo Colaborativo* de la UPCT Constituido dentro del Programa de Redes de Investigación en Docencia Universitaria del Vicerrectorado de Convergencia y Calidad, durante el pasado curso académico 2009-2010, el objetivo inicial del grupo, integrado por profesorado multidisciplinar, era el de aprender sobre el *aprendizaje en grupo* como técnica metodológica, para lo cual se partió de un análisis teórico sobre la materia, que posteriormente permitiera fundamentar la puesta en práctica de una o varias de las técnicas de aprendizaje analizadas. El resultado que se obtuvo fue doble: por un lado, permitió obtener una importante reflexión sobre la docencia impartida, haciéndonos conscientes de las variadas herramientas disponibles para fomentar el aprendizaje en grupo como instrumento complementario; por otro, nos reveló, a través de la propia experiencia del grupo, las virtudes y defectos de los equipos de trabajo.

El objetivo del equipo docente durante este curso 2010-2011 ha sido más ambicioso. Así, partiendo de la experiencia adquirida, el interés del grupo, parcialmente renovado en su composición, se ha centrado en configurar todo el proceso lógico necesario para diseñar nuestras asignaturas sobre la base o fundamento de Técnicas de Aprendizaje Colaborativo (en adelante, TACs). Las TACs pasan a situarse, de este modo, en el centro del aprendizaje, lo que implica:

- **DETERMINAR LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS ASIGNATURAS**
- **IDENTIFICAR LAS ACTIVIDADES, LAS TAREAS DE APRENDIZAJE, Y LAS TÉCNICAS DE APRENDIZAJE EN GRUPO QUE AYUDEN A LOS ESTUDIANTES A LOGRAR LOS OBJETIVOS DEFINIDOS**
- **PLANIFICAR Y EFECTUAR EL SEGUIMIENTO DE LAS TÉCNICAS SELECCIONADAS**
- **CREAR LAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN FORMATIVA QUE DEN FE DEL GRADO EN QUE LOS ESTUDIANTES ESTÁN LOGRANDO LOS OBJETIVOS PREVISTOS**

Nuestro objetivo es, en definitiva, identificar lo que en cada asignatura merece una comprensión más profunda, determinar lo que constituye una prueba de esa comprensión y crear después las actividades de aprendizaje adecuadas, basadas en técnicas de aprendizaje grupal.

## 2. Propuestas individuales de configuración de determinadas asignaturas mediante Técnicas de Aprendizaje Colaborativo

Conforme al objetivo expuesto, se recogen a continuación las propuestas efectuadas por cada uno de los profesores integrantes del equipo docente. La estructura acordada refleja, por un lado, los datos académicos de cada asignatura, con la justificación del interés en la materia que nos ocupa, y, por otro, la identificación de las TACs a emplear en la misma, con indicación de los objetivos y las competencias genéricas y específicas, que con tales técnicas se pretenden conseguir.

### **Propuesta 1: Arantxa Aznar Samper. Asignatura: Tecnología del Vino y otros Productos Fermentados**

La asignatura de Tecnología del Vino y otros Productos Fermentados es una asignatura obligatoria de tercer curso de la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola. El número de alumnos matriculados es de entre 5-10. Desde hace 5 años se están aplicando nuevas técnicas de docencia en la asignatura con resultados muy satisfactorios. El motivo por el cual se empezó a utilizar técnicas de trabajo colaborativo fue el aumentar la motivación de los alumnos, así como el que los alumnos llevaran la asignatura al día para poder realizar una evaluación continua.

El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos de las principales tecnologías aplicadas en la elaboración de los diferentes tipos de vinos, así como la adquisición de conocimientos básicos en enología, que le permitan enfrentarse a la resolución de problemas prácticos reales que le puedan surgir en el desarrollo de su profesión.

Una de las TACs que empleamos en la asignatura de Tecnología del vino y otros Productos Fermentados es la de Corrección por el compañero en la cual cada estudiante redacta de manera individual las cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura que se ha planteado en clase. En la siguiente clase los estudiantes intercambian sus informes que se corrigen junto con el profesor en grupo. Cada estudiante evaluará el informe del compañero que ha corregido. Posteriormente el profesor corregirá de nuevo el informe y lo evaluará. Con esta técnica se desarrollan competencias de capacidad de análisis y síntesis de la información, de comunicación oral y escrita, de aprendizaje autónomo y de evaluación crítica. Con la utilización de esta actividad se consigue que el alumno lleve al día los contenidos que se imparten en la asignatura y llegue al examen con un gran dominio de la materia.

### **Propuesta 2: Antonio Juan Briones Peñalver. Asignatura: Dirección Estratégica y Política de Empresa**

La asignatura Dirección Estratégica y Política de Empresa contribuye a desarrollar competencias genéricas relacionadas con la organización, la administración y la dirección de empresas. Básicamente buscamos desarrollar capacidades básicas de las competencias genéricas incidiendo en la resolución de problemas; algunas competencias personales como el trabajo en equipo y relaciones personales además de la fluidez en la comunicación del estudiante, además de la creatividad, el liderazgo, el emprendedurismo, más la habilidad para la búsqueda y desarrollo de la investigación para el diseño y la gestión de proyectos específicos de la profesión del economista.

La técnica empleada la denominamos Resolución de Problemas para la Investigación, orientada a consensuar un equipo de trabajo orientado en el ámbito del investigador creativo y del futuro directivo o economista, que incremente la motivación del estudiante y satisfacción con el ánimo de facilitar el nivel de desarrollo de algunas competencias necesarias para su profesión. La dinámica de aprendizaje es la de Resolución de Problemas para la adquisición de formación en administración y dirección de empresas, utilización de la misma para la generación de instrumentos de investigación utilizados habitualmente por el personal docente e investigador con retroalimentación en la formación del estudiante o futuro profesional. En cuanto a los resultados esperados, es necesario poner ingenio entre el equipo del profesorado para desarrollar habilidades relacionadas con dinámicas de grupos utilizando equipos base con la aplicación de TACs, de forma que mejore la relación entre los estudiantes y su participación activa en las actividades dirigidas a completar su formación académica. Algunas de estas técnicas básicamente están orientadas a consensuar en el grupo de

trabajo de resolución de problemas para la investigación diferentes tareas de las que serán responsables los miembros que previamente habían sido designados entre los miembros del equipo de investigación. El profesor motiva al estudiante con aprendizaje activo que llevan a la mejora del seguimiento de la asignatura, las habilidades de trabajo en grupos, la expresión de ideas en público, así como la interacción entre el profesorado y los estudiantes. El trabajo en grupo en general está bien valorado porque se resuelven dudas unos a otros y se ayudan en la comprensión de las diferentes fases de aprendizaje. La mayoría de los estudiantes afirman que están de acuerdo en los métodos de aprendizaje activo y que les ayudan a entender la materia.

### **Propuesta 3: Juan Gabriel Cegarra Navarro. Asignatura: Gestión de Conocimiento**

La asignatura de Gestión de Conocimiento es una asignatura optativa de 4.5 ECTS (aproximadamente 112.5 horas de trabajo), se imparte en el primer cuatrimestre del 4º curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas. La asignatura establece como competencia genérica a desarrollar la “G09” (capacidad para trabajar en equipo), y como competencia específica la E12 (comunicarse con fluidez en su entorno y trabajar en equipo). De cara a alcanzar estas dos competencias entre los grupos de alumnos que se forman para seguir esta asignatura, planteamos que es importante evitar el “pensamiento de grupo”, es decir, autocensuras entre los componentes y miembros que evitan hacer críticas a sus compañeros. El número aproximado de alumnos es entre 15 y 20 y forman de 3 a 4 grupos. Por consiguiente, la técnica de aprendizaje colaborativo seleccionada pretende evitar el procesamiento subjetivo y tendencioso de la información por la presencia del pensamiento de grupo. Para ello, planteamos la necesidad de generar cierto caos creativo entre los grupos de alumnos.

En base a lo anterior, la técnica de aprendizaje colaborativo seleccionada es la del *caos creativo*. Los mecanismos puestos en marcha para evitar el pensamiento de grupo en la asignatura mediante el caos creativo son los siguientes: 1) cada vez se responsabilizara una persona diferente de entregar los trabajos del grupo y de pedir consejos a otros integrantes del grupo o al profesor; 2), el profesor de la asignatura participará en los grupos como un inspector general; 3), en los trabajos prácticos no se permitirá que los alumnos ejerzan dos veces seguidas el mismo papel, si por ejemplo en la solución de un caso, alguien ha sido el director de marketing en el siguiente caso podría ser el director de producción pero nunca nuevamente el de marketing; 4), las prácticas de cada grupo serán corregidas por los otros grupos atendiendo el concepto económico de suma cero, es decir, si son cuatro grupos se otorgan 4 puntos a repartir entre los grupos, pudiéndose dar la circunstancia que un grupo puntué 4 y el resto 0 (aunque de entrada cada grupo cuenta con un punto, la calificación final surge de comparar en 4 prácticas el mejor trabajo según los errores que cada grupo identifique del resto de trabajos). Entre los resultados esperados con esta técnica mencionamos los siguientes: 1) estudio completo de las alternativas; 2) acierto en el examen de los riesgos de la opción preferida; 3), acierto al revalorar alternativas inicialmente rechazadas; 4) búsqueda de información rica; 5) procesamiento objetivo de la información; y 6), acierto en la realización de planes de contingencia.

### **Propuesta 3: Emma García Meca. Asignatura: Contabilidad Financiera I**

La asignatura Contabilidad Financiera I se imparte en primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas en la Facultad de Ciencias de la Empresa de la Universidad Politécnica de Cartagena. Es una asignatura obligatoria anual que tiene asignados nueve créditos. El interés en utilizar las técnicas de aprendizaje cooperativo en esta asignatura se basa fundamentalmente en que el contexto actual de los nuevos grados se asemeja más a la filosofía subyacente de estas técnicas en las que se prima el conocimiento autónomo, el aprendizaje por competencias y la evaluación continua. Pretendemos además que el empleo de estas técnicas favorezca la motivación del alumnado por la asignatura y su comprensión de los contenidos.

Respecto a las TACs a emplear en nuestra docencia, destacamos las siguientes: *Estudio de casos*. Esta técnica desarrolla

la capacidad de trabajo en equipo, adaptación a nuevas situaciones, la capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico. Mediante la resolución fuera del aula y en grupo de casos reales pretendemos que los alumnos adquieran un conocimiento sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real, permitiéndoles así construir su propio aprendizaje en un contexto que les aproxima a su entorno. Se pretende introducir al alumno en los aspectos generales del lenguaje contable, de manera que conozca la problemática contable de las operaciones realizadas habitualmente por las empresas, con la finalidad de elaborar estados informativos que pongan de manifiesto la situación económico-financiera y los resultados de las mismas. Se entregará un caso por grupo al finalizar cada unidad didáctica. Resolución estructurada de problemas: desarrollando las mismas competencias que la actividad anterior, en esta técnica se pedirá a los distintos grupos que efectúen el registro contable de operaciones reales de la empresa a partir de documentación administrativa real. Se pretende fomentar la capacidad de analizar y utilizar convenientemente la información económico-financiera para la toma de decisiones, lo que implica conocer y emplear las distintas herramientas propias de la Contabilidad Financiera. Esta práctica se complementará con tutorías obligatorias destinadas a ofrecer retroalimentación a los estudiantes. Celdas de aprendizaje. Los diferentes grupos de trabajo preparan preguntas teórico-prácticas sobre diferentes temas de la asignatura, lo que facilita la comprensión y reflexión sobre el contenido de la materia y la obtención de competencias relacionadas con la capacidad de análisis y síntesis. Se realizará una tarea de celdas de aprendizaje de duración aproximada de 20 minutos previo a la realización de cada prueba de examen. Crucigrama: Se utilizará para contrastar de forma lúdica y en grupo si se han asimilado los conceptos principales de los temas del programa, lo que permite fomentar el pensamiento analítico y la reflexión sobre los contenidos.

#### **Propuesta 4. Francisco Hermosilla Zamora. Asignatura: Expresión Gráfica.**

La asignatura de Expresión Gráfica se imparte en la titulación de Grado en Ingeniería Química Industrial, en el 1º curso primer cuatrimestre. El número de alumnos del actual curso 2010-2011 es de 34. El interés de emplear las TACs, es por un lado cumplir con las exigencias del EEES, y por otro fomentar el trabajo en equipo pues cada vez mas se tiende a un equipo multidisciplinar en las empresas.

Hasta ahora solo he empleado técnicas informales para resolución de problemas, sin darle ningún peso en la nota final de la asignatura. Más bien para que los alumnos dejen de estar en situación pasiva ante la clase magistral. Por el momento no conozco bien las TACs como para decantarme por alguna en concreto. Lo que sí tengo claro es que si el grupo es muy numeroso no las pondría en práctica. Por el momento en la calificación total de la asignatura doy un peso del 70% al examen final y un 30% a las prácticas, que las hacen en clase donde resuelvo dudas tanto individualmente como en general y luego la terminan en casa. Tiempo atrás estas prácticas se hacían individualmente como pruebas periódicas. Pero la experiencia me demuestra que es mejor tener cierta flexibilidad y que haya intercambio de información entre los alumnos, pero dentro de un orden.

#### **Propuesta 5: Fernando Illán Gómez. Asignatura: Termodinámica Aplicada**

La asignatura *Termodinámica Aplicada* se imparte en 2º curso del Grado en Ingeniería Eléctrica y pertenece al grupo de asignaturas englobadas dentro del módulo de materias comunes a la rama industrial, por lo que se imparte además en todos los grados ofertados por la ETSII de la UPCT. En el curso 2011/2012 arrancará la docencia de la asignatura, estando previsto que se formen 2 grupos de unos 50 alumnos cada uno. Esta asignatura hereda en parte los contenidos de otras similares que se venían impartiendo en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial con una tasa de aprobados relativamente baja, por lo que se ha querido aprovechar el cambio, tanto en los planes de estudios como en el profesorado de la asignatura, para introducir algunos cambios en la docencia que ayuden a aumentar la motivación del alumnado y mejorar los resultados. En este contexto, se ha pensado que las TACs pueden ser una herramienta útil para dinamizar el aula, aumentar la motivación de los alumnos y, como resultado, mejorar el aprendizaje.

Según la OM CIN/251/2009 que fija los requisitos para la verificación del título, las competencias específicas de la asignatura son “Conocimientos de termodinámica aplicada. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería”. Para alcanzar estas competencias, así como algunas de las competencias genéricas y transversales propias de la titulación se han programado 2 tipos de TACs. En primer lugar se han programado las basadas en la creación de grupos informales de trabajo que se desarrollarán durante todo el curso. Se trata de técnicas de corta duración (5 a 15 minutos) consistentes en organizar en el aula discusiones dirigidas, antes, durante y después de las exposiciones, con las que se pretende mantener la atención de los alumnos durante las clases expositivas y desarrollar aquellas competencias incluidas en los 3 primeros niveles aprendizaje de la taxonomía de Bloom (conocimiento, comprensión y aplicación)

Aunque aparentemente las técnicas anteriores son suficientes para desarrollar las competencias genéricas de la asignatura, para alcanzar los objetivos de aprendizaje incluidos en el nivel más alto de la taxonomía de Bloom (análisis, síntesis y evaluación) es necesario recurrir a técnicas más elaboradas. Por este motivo, en segundo lugar se ha programado una técnica basada en la creación de grupos formales de trabajo en la que trabajando en grupos de larga duración (2 o 3 semanas) y siguiendo la técnica del rompecabezas, los alumnos desarrollarán por completo una de las 6 unidades didácticas de la asignatura, desde la redacción de los contenidos de la unidad, hasta la presentación en clase de esos contenidos. A la vez que desarrollan las competencias específicas de la asignatura, se espera que la aplicación de esta técnica aumente la motivación del alumno y permita desarrollar especialmente algunas competencias transversales como son las capacidades de análisis y síntesis, organización y planificación, gestión de la información, comunicación oral y escrita en lengua propia, y trabajo en equipo

#### **Propuesta 6: Juan Pedro Luna Abad, Asignatura: Transferencia de Calor (Ingeniería Térmica)**

La asignatura Transferencia de Calor se imparte en Grado de Ingeniero Electrónico y en Automática, GIEyA, (ETSII), de 4.5 ECTS, con un número de matriculados de 40 alumnos.

Tras cursar esta asignatura los alumnos deberán de haber alcanzado un conocimiento de los conceptos elementales de la física del calor. Así mismo, deberán ser capaces de aplicar estos conocimientos a situaciones prácticas relacionándolos con el análisis, control y automatización de sistemas térmicos y energéticos. En la mayoría de asignaturas relacionadas con la ingeniería la realización de problemas es fundamental para la consecución de parte de los objetivos de aprendizaje. Tradicionalmente el profesor presenta algunos problemas tipo y corresponde a los alumnos “hacer cuantos mas mejor” para dominar la asignatura, trabajo éste que no se suele tener en cuenta en la calificación de la materia. Con la incorporación del EEES se presenta la oportunidad de que esta tarea sea planificada, dirigida y tenida en cuenta a la hora de la evaluación. Para llevar a cabo esta función se proponen una serie de tareas de aprendizaje colaborativo, construidas a partir de grupos informales, para una sesión presencial.

Dos son las TAC llevadas a cabo mediante grupos informales, TAC para el diálogo, “piensa, forma una pareja y comenta” en la que mediante preguntas de respuesta corta se intenta que se establezca diálogo entre compañeros, dando lugar a la necesidad de que cada participante defienda su punto de vista alcanzándose un acuerdo en la respuesta, por tanto se produce un intercambio de información y como consecuencia de esto el alumno es capaz de autoevaluarse en sus conocimientos sobre la materia y conocer la calidad de sus notas en relación con el nivel exigido en las cuestiones. La otra TAC está dedicada a la enseñanza recíproca, conocida como el “rompecabezas” aquí el alumno deberá de ser capaz de aplicar sus conocimientos básicos sobre la materia para la solución de un problema y explicarlo de forma clara a sus compañeros. Con estas tareas se pretende que el alumno adquiera competencias relacionadas con la capacidad de ser crítico con la información que se tiene y ser capaz de sintetizarla, debe ser capaz de mejorar su expresión oral para que su opinión y explicaciones tengan impacto en los demás, ha de tener en cuenta sus habilidades sociales para mejorar el rendimiento del trabajo en grupo. Los objetivos de aprendizaje que se pretenden conseguir están relacionados con la diferenciación entre los modos de transferencia de calor, la aplicación de los modelos adecuados, condiciones iniciales y



de contorno y la determinación de los parámetros que caracterizan los modos de transferencia de calor. se busca que el alumno avance en la mejora de competencias instrumentales, personales y sistémicas, en especial las relacionadas con la aplicación de conocimientos a la práctica, generación de nuevas ideas, trabajo autónomo y en grupo, motivación por la calidad del trabajo y el logro del objetivo propuesto así como las específicas disciplinares del título.

**Propuesta 7: Antonia Madrid Guijarro. Asignatura: Análisis de los Estados Financieros**

Impartida en la titulación de Grado en Administración y Dirección de Empresa, y ubicada en el Cuarto curso, obligatoria con 6 ECTS. Nº de matriculados previsibles: 45 alumnos por grupo (dos grupos), la asignatura Análisis de los Estados Financieros tiene como objetivo general el elaborar y analizar la información contable depositada por las empresas en el registro mercantil, según la normativa contable.

Esta asignatura es eminentemente contable y parte del éxito del alumno en la misma depende del grado de conocimiento que tenga de la materia impartida en asignaturas previas del módulo de contabilidad. Las razones por las que nos planteamos estas técnicas son principalmente dos: En esta asignatura la capacidad del alumno para relacionar conceptos previamente adquiridos y su reflejo en la información es un punto clave. El trabajo colaborativo permite que los alumnos interactúen en sus procesos de aprendizaje, de forma que el esfuerzo de repaso de conceptos previos que supone esta asignatura disminuye aparentemente, puesto que los alumnos perciben un apoyo en el compañero. Por otro lado, esta asignatura tiene un nivel de dificultad elevado, evidenciado en las elevadas tasas de suspensos obtenida en años previos en la asignatura equivalente establecida en la antigua licenciatura. Este hecho nos lleva a considerar que la clase tradicional no funciona lo suficientemente bien. Con las TAC's esperamos obtener un mayor grado de participación del alumnado dentro y fuera del aula, mejorar la motivación, y por supuesto los resultados obtenidos por los alumnos. Las TAC's exigen un seguimiento continuo del trabajo individual y del trabajo en grupo. Este seguimiento nos permitirá identificar rápidamente las deficiencias de aprendizaje concretas, para poder realizar actividades correctivas con la suficiente antelación.

En la organización de la docencia se ha optado por una combinación de las siguientes TAC's: Celdas de Aprendizaje, Prácticas en grupo dentro y fuera del aula, y Proyectos de Investigación. Para esta comunicación nos centraremos en la técnica Proyectos de Investigación ya que con esta técnica nos planteamos los objetivos de aprendizaje más importantes de esta asignatura. La tarea a elaborar mediante los Proyectos de Investigación:es conlleva que los alumnos se agrupen en equipos formales de trabajo de 3 estudiantes para elaborar un informe económico-financiero de una empresa real a partir de su información contable. Cada dos semanas se establece una tutoría grupal de seguimiento de resultados intermedios. Los objetivos de aprendizaje a alcanzar con esta técnica son los de: identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido, y valorar a partir de la información contable la situación actual y previsible de una empresa. Las competencias genéricas que se desarrollan con la TAC son las de: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, comunicación oral y escrita y capacidad para trabajar en equipo. Las competencias específicas que se desarrollan son las de. saber localizar información relevante para el análisis en distintas fuentes y comprender y utilizar las técnicas de análisis económico-financiero.

**Propuesta 8: Mª Luz Mate Sánchez-Val. Asignatura: Dirección Financiera**

La asignatura Dirección Financiera se imparte en el cuarto curso de Ingeniería en Organización Industrial (I.O.I.). Se trata de una enseñanza de segundo ciclo, por lo que se ofertan tan sólo el cuarto y quinto curso. Respecto al índice de asistencia a clase, de los setenta alumnos matriculados, asisten a clase unos veinticinco alumnos (alrededor del treinta y cinco por ciento). El bajo índice de asistencia viene motivado por el perfil del alumnado. En general, se trata de profesionales procedentes de ingenierías técnicas que actualmente trabajan están trabajando y que por motivos de promoción laboral se matriculan en un segundo ciclo. Junto a este perfil de alumnado, existe otro porcentaje de estudiantes que acaban de terminar sus estudios en una ingeniería técnica y que como continuación se matriculan en

I.O.I. Frecuentemente estos últimos también comienzan a trabajar con contratos de formación. Debido a estas singularidades, el porcentaje de asistencia a clase no es tan elevado como sería de esperar. Otra característica del alumnado es su escaso dominio conceptual en el ámbito económico. Esto crea una importante barrera profesor-alumno que puede llevar a una falta de motivación por parte de ambos. Por tanto, la aplicación de técnicas de aprendizaje colaborativo puede ser una valiosa herramienta para superar estas limitaciones. La realización de actividades enfocadas en esta dirección, permitirá aumentar la motivación del alumno respecto a su asistencia a clase, ya que se verá implicado como parte activa de un grupo. Además, estas técnicas serán de gran utilidad a la hora de la comprensión de conceptos económicos.

De las diferentes técnicas de aprendizaje colaborativo, hemos seleccionado la de *simulación empresarial* (rol de empresario). El objetivo de esta técnica es que el alumno se sienta completamente involucrado en la puesta en marcha de una empresa de la que él forma parte. La aplicación de esta técnica permite la adquisición por parte del alumno de una serie de competencias genéricas y específicas. De este modo, el alumno desarrollará la capacidad de gestión y planificación de una empresa en condiciones de incertidumbre. Además, se intensificará su capacidad de trabajo en grupo. Por otro lado, la aplicación de estas técnicas también resulta de gran interés para la comprensión de conceptos económicos y la adopción de decisiones de financiación e inversión.

#### **Propuesta 9: Teresa Montero Cases. Asignatura: Estadística Aplicada**

La asignatura Estadística Aplicada es una asignatura obligatoria que se imparte en 2º cuatrimestre del primer curso para las titulaciones de Grado de Ingeniero Mecánico, Eléctrico, Electrónica Industrial y Automática y Tecnologías Industriales a excepción del Grado de Ingeniería Química que se imparte en primer cuatrimestre de 2º curso. El número de estudiantes que cursan la asignatura en las distintas titulaciones están distribuidos en 8 grupos de unos 50 alumnos aproximadamente. En cada uno de los grupos, la asignatura se desarrolla en un grupo de teoría y en dos grupos de prácticas en las aulas de informáticas.

Las razones que, fundamentalmente, justifican mi interés por participar en el Equipo Docente de “Trabajo Cooperativo” y, por lo tanto, en la implementación de estas técnicas de innovación docente en la enseñanza universitaria son: por una parte, el reto que se abre para la Universidad Española con la implantación de los nuevos planes de estudio en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior; y, por otra parte, responde a una pretensión personal, mucho menos ambiciosa, que es fomentar el estudio continuado de la asignatura para que se reduzca el porcentaje de abandono de la misma incidiendo en la mejora de los resultados académicos.

Respecto a las TACs empleadas y los objetivos y competencias a alcanzar, destacamos lo siguiente. Establecidas las competencias específicas de la asignatura, así: Conocer las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio; Conocer los principios y aplicaciones de la inferencia estadística; Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea; y Poseer destreza en el manejo del software específico, se diseña la tarea denominada *Investigación en grupo*. Con ella los estudiantes realizan, con la ayuda del software, un análisis a un conjunto de datos reales aplicando las herramientas estadísticas vistas durante el cuatrimestre. La actividad finaliza con la redacción del informe final y la exposición breve de las conclusiones finales. Esta tarea debe permitir que el alumno al finalizar el curso haya desarrollado las competencias genéricas de Capacidad de trabajo en equipo, de Análisis y de Síntesis y la de Extracción, Resumen y Comunicación de información. Por otra parte, y fijada la competencia específica de: Formular problemas reales en términos estadísticos y Aplicar las técnicas adecuadas para su correcta resolución, y para desarrollar las competencias genéricas de: Capacidad de aplicación de los conocimientos a la práctica y de Adaptación a nuevas situaciones; se propone al final de cada bloque temático la tarea denominada *Resolución estructurada de problemas* en los seminarios de problemas, en los que los estudiantes practican el “saber hacer”.

**Propuesta 10: M<sup>a</sup> del Carmen Pastor del Pino. Asignatura: Derecho Financiero y Tributario**

La asignatura Derecho Financiero y Tributario se impartirá en el 4º curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas (curso 2012-2013), obligatoria con 6 ECTS, el número de matriculados previsibles es de 40 alumnos por grupo (dos grupos). Dirigida a adquirir solvencia en el análisis del sistema tributario español, se dividirá en dos partes: una General, cuyos objetivos de aprendizaje son: la comprensión del poder tributario y de sus ingresos, así como de los principios constitucionales y fuentes que lo regulan; el manejo conceptual de los elementos del tributo; y, el análisis de los distintos procedimientos tributarios. Y, otra Especial, cuyo objetivo de aprendizaje es el de adquirir la competencia específica para calificar y cuantificar los distintos tributos de nuestro ordenamiento jurídico. En la asignatura se emplearán estrategias metodológicas combinadas, al entender que las distintas partes que componen la materia precisan de técnicas de aprendizaje diferentes. De este modo, y mediante la utilización de técnicas de aprendizaje colaborativo, tanto formales como informales, junto a tutorías informativas y de seguimiento de trabajos, y clases magistrales de aclaración y síntesis, se han de adquirir las competencias necesarias para la consecución de los objetivos expuestos. El empleo de TACs responde a la necesidad de implicar más activamente al estudiante en su aprendizaje, así como a la convicción de la mayor capacitación que con ellas se obtiene de determinados aspectos, tanto de la materia específica como de ciertas aptitudes requeridas hoy en día en el plano profesional.

Los alumnos, integrados en grupos formales de constitución aleatoria, desde el inicio de la asignatura, se ubicarán de este modo en el aula, para la realización de las prácticas rutinarias o periódicas encomendadas. Para ello, se emplearán variadas técnicas de aprendizaje colaborativo informales (*lectura y comprensión por parejas, árbol de ideas...*), como base previa al desarrollo de cualquier materia a tratar. Al finalizar cada bloque temático, y como clase de síntesis, los alumnos deberán entregar un esquema de sus principales conclusiones, así como de las dudas que se les han planteado. Con dichas técnicas informales se intenta hacer un seguimiento continuo y más individualizado del aprendizaje del alumno. Los grupos deben también realizar y defender un *trabajo de investigación* sobre la materia tributaria que libremente escojan. Con dicha técnica los estudiantes deberán calificar situaciones de hecho de relevancia jurídica en el ámbito tributario, razonando, argumentando e interpretando según el método jurídico, para alcanzar determinadas conclusiones. Con dicho trabajo se deberá comprobar la adquisición de las siguientes habilidades: Manejo de fuentes (normativa, doctrina, jurisprudencia); Gestión del tiempo; y, Trabajo individual y en grupo (liderazgo, negociación, exposición, capacidad de análisis y síntesis).

**Propuesta 11: Francisco Vera García. Asignatura: Ampliación de Máquinas Térmicas**

La asignatura de Ampliación de Máquinas Térmicas (AMT) pertenece a las asignaturas optativas de último curso de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial Mecánico. Los alumnos que se matriculan suelen tener especial motivación en los contenidos que se imparten debido a que son contenidos de carácter más tecnológico y de aplicación final de los conocimientos teóricos. El número de matriculados en esta asignatura suele rondar entre los 15-30 dependiendo del año, esto hace que el seguimiento de los conocimientos adquiridos por los alumnos sea más fácil por parte del profesor. Esta asignatura tiene una carga importante de prácticas y el los alumnos deben de ser capaces de dominar los laboratorios y el uso de las técnicas apropiadas para la medición y el control de diferentes máquinas térmicas. La utilización de TACs para esta materia es importante que creen una fidelización del alumnado para que las nuevas técnicas docentes aplicadas tengan sentido para el alumnado y lleven a buenos resultados.

En la planificación de la asignatura se han estado introduciendo las técnicas paulativamente en varios cursos. Estas técnicas se han ido aprendiendo y experimentando gracias a los diferentes cursos de formación en los que el profesor ha participado, con la ventaja de que la realimentación y el control del alumnado ha sido sencillo, al prácticamente conocerlos a todos desde el inicio del curso. Al tratarse de grupos reducidos permite “experimentar” las ideas y tener una realimentación del alumnado activa para mejorar y cambiar la dinámica de las TACs para adaptarla a las necesidades de la materia a impartir y a los objetivos planteados para cada tarea. Se han propuesto pequeñas

competiciones entre los alumnos (y grupos) para aumentar la motivación de estos a la hora de participar en las técnicas de enseñanza utilizadas y tener, por supuesto un seguimiento de las clases regular y constante. Para el alumnado el participar en las actividades lleva asociado un contrato en cuanto a la evaluación, dejando clara cuales son los objetivos de cada actividad y su peso en la nota final de la asignatura, esto servía para que el alumno le diera importancia y dedicación correcta a cada actividad. El objetivo de esta asignatura es que el futuro ingeniero adquiera un conocimiento más específico en el funcionamiento, diseño y regulación de las máquinas térmicas. Así mismo, la teoría se complementa con prácticas de laboratorio de carácter científico e industrial, con el objeto de que el alumno tenga un conocimiento más específico y exacto de los sistemas reales y su funcionamiento, y asimile de forma eficiente los conocimientos planteados.

En cuanto a las competencias transversales que se pretenden reforzar con las TACs a continuación referidas, son las siguientes: Capacidad de búsqueda y gestión de información, Resolución de problemas abiertos, Capacidad para desarrollo de proyectos específicos; y las siguientes personales: Trabajo en equipo, Adaptación a nuevas situaciones, Creatividad y liderazgo, Capacidad de análisis de problemas, Capacidad de uso de herramientas informáticas generales y específicas para la asignatura. Las TACs utilizadas han sido varias, pero las más relevantes son: la formación por proyectos y la resolución de problemas abiertos, todas ellas han ido acompañadas de sesiones de tutorías grupales e intercaladas con clases magistrales participativas (con preguntas a los alumnos). Con estos trabajos de resolución de problemas abiertos se cubre por completo el programa de teoría y prácticas planteado en la asignatura.

## Bibliografía

- BARÁ, J., VALERO, M. *Técnicas de aprendizaje cooperativo*, Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, 2004.
- BARKLEY, E. F., CROSS, K. P., HOWELL MAJOR, C., *Técnicas de aprendizaje colaborativo*, Traducción de Pablo Manzano, Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Morata, Madrid, 2007.
- BORONAT MUNDINA, J., CASATAÑO POMBO, M<sup>a</sup> N., PINTO MARTÍN, A., MUÑOZ PEINADO, J., y CACERES ARRANZ, J. J., «Los equipos docentes en las EUMS: Una alternativa para la reforma de la enseñanza», *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, n.º. 6, Noviembre, 1989, pp.47-52.
- GRUPO GREIDI, GREIDI: Grupo de Estudio sobre Innovación Docente en Ingeniería. Reflexiones iniciales de la Universidad de Valladolid. «Experiencias de innovación en la planificación de asignaturas de ingeniería técnica y su aplicación en grupos grandes, 2006.
- MILLIS, B. J y COTTELL, P. G., *Cooperative learning for higher education faculty*, American Council on Education, Series on Higher Education, Phoenix, AZ, Oryx Press, 1998.
- VALERO, M. *Lo básico sobre aprendizaje cooperativo*. Taller de Formación. UP Cataluña, 2010.
- VILLARDÓN GALLEGU, L., «Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias», *Educatio siglo XXI*, 24, 2006, pp. 57-76.