

Conformación de equipos de estudiantes en el grado de ingeniería informática: una experiencia en asignaturas de Gestión de Proyectos

José Miguel Blanco, Imanol Usandizaga,
José Ángel Vadillo
Facultad de Informática. Departamento de
Lenguajes y Sistemas Informáticos
UPV/EHU
Donostia-San Sebastián
josemiguel.blanco, imanol.usandizaga,
ja.vadillo@ehu.eus

Arturo Jaime
Departamento de Matemáticas y
Computación
Universidad de la Rioja
Logroño
arturojaime@unirioja.es

Resumen

Como muchas otras competencias, la de trabajo en equipo sólo se desarrolla y acredita en situaciones donde es necesaria. Sin embargo, ésta no se puede practicar y demostrar fuera de un contexto de colaboración con otras personas. Es por este motivo que, en un trabajo o momento dado, las posibilidades de avance en esta competencia dependerán no sólo de la adecuación del encargo a abordar, de los métodos de trabajo a utilizar y del contexto organizativo, sino también –y de una forma determinante– de los compañeros de equipo.

En este trabajo se analizan diferentes métodos y procesos utilizados para conformar equipos, y se reflexiona sobre sus características. Tras el análisis se plantea la conveniencia, en contextos donde el desarrollo del trabajo en equipo sea un objetivo significativo, de que el profesorado lidere los procesos de composición de los equipos y las etapas iniciales de formación de los mismos. Finalmente, se presenta un método que se ha demostrado viable, después de una experiencia de cinco cursos, en que el profesorado de la asignatura forma y orienta a los equipos durante los primeros pasos de su ciclo de vida.

Abstract

Teamwork skills are developed and accredited only in situations where teamwork is needed, but, unlike others competences, they cannot be practiced or demonstrated outside a context of collaboration with others. It is for this reason that, in a job or situation, the chances of progress in these skills will depend, not only on the working methods used and the organizational context, but also, and in a determinant way, of teammates.

In this work different methods and processes used to form teams are analyzed. After that, we propose as a useful approach that teachers lead composition processes of the teams and the initial stages of formation thereof. Finally, a method that has been proven feasible, after an experience of five courses is presented. In this method, teachers of the subject form teams and provide guides to them through the first steps of its life cycle.

Palabras clave

Trabajo en equipo, Equipo de proyecto, Gestión de proyectos.

1. Introducción

El origen de este trabajo se sitúa en la cena de cierre de las XX JENUI, en Oviedo. En un entorno distendido, surge, de forma casual, una pregunta que acaba suscitando un encendido debate. La cuestión tiene que ver con el trabajo en equipo y, concretamente, con la génesis de los equipos creados en el contexto de la docencia universitaria: ¿cómo deben formarse los equipos? La discusión se centra en el método a utilizar para decidir qué personas componen cada uno de los equipos. En un extremo, unos defienden que los equipos deben conformarse según propongan los estudiantes. Informados de los objetivos del trabajo a realizar, las limitaciones y las características generales del equipo, ellos traerán al profesor las propuestas de conformación. Como alternativa enfrentada, la que defiende que el profesor debe formar los equipos. En principio, siguiendo criterios objetivos y neutrales como, por ejemplo, el orden de lista. Conforme la discusión concita el interés general, una pregunta añadida viene a poner picante al debate: ¿Siendo tan dife-

rentes las estrategias al comenzar el trabajo de los equipos, se puede afirmar que los resultados buscados se van a lograr en la misma medida? Si fuera así los diferentes métodos serían equivalentes y, si no lo fuera, qué método es más eficaz o, al menos, qué método es más adecuado en función de qué contexto, de qué características de la asignatura y de qué objetivos de aprendizaje.

En este artículo se recoge, en una primera parte, una revisión de diversas fuentes de información, con el ánimo de profundizar en el debate planteado. Conscientes de nuestras limitaciones, hemos intentado centrar la discusión en la docencia universitaria en los estudios de grado en ingeniería informática, aun sabiendo que no es exclusiva de esta área. Los trabajos revisados provienen del campo de la psicología social [2, 14, 16, 17, 18, 21], de la ingeniería de organización y de la gestión de proyectos [2, 11, 15, 22]. También se han analizado aportaciones presentadas en ediciones anteriores de JENUI [1, 4, 5, 6, 7, 8, 10], intentando identificar elementos y problemas comunes, buenas prácticas, y orientaciones que faciliten la reflexión y la toma de decisiones en relación a una etapa crucial para el éxito de cualquier equipo: la etapa de formación.

En la segunda parte presentaremos los aspectos más característicos de una propuesta, concreta y consolidada en dos universidades a lo largo de cinco cursos, para abordar la conformación de equipos. Se describirá el contexto para el que fue diseñada por los profesores que la concibieron. Posteriormente se repasarán los procedimientos utilizados y los resultados logrados. La propuesta implantada se ha demostrado útil y ha producido resultados muy satisfactorios, además de haber conllevado algunas lecciones aprendidas, que se comparten en los últimos apartados, en los que se reflexiona sobre sus fortalezas, debilidades y posibilidades de generalización.

2. Antecedentes

La capacidad para trabajar en equipo es muy importante para lograr resultados en contextos donde la resolución de problemas exige la colaboración de varias personas, especialmente cuando, por su complejidad, los problemas a resolver demandan diversas capacidades y dependen de una combinación eficaz del potencial intelectual de diversos individuos en aras a lograr objetivos compartidos. En las organizaciones de todo tipo surge con frecuencia la necesidad de que las personas que la componen trabajen en equipo. De hecho quizás ese es el primer elemento a remarcar: *la necesidad*. No se trabaja en equipo porque sí, se hace para lograr objetivos que no podrían lograrse de forma más efectiva sin recurrir a los equipos. A partir de esta necesidad, la búsqueda de la eficiencia lleva al desarrollo de métodos que permitan organizar el tra-

bajo en equipo de forma eficaz, esto es, orientada, en primer lugar, al logro de resultados [2, 12, 15, 22].

En las organizaciones, los equipos son promovidos por personas que tienen la responsabilidad y la autoridad suficiente, estas personas son las que aseguran al equipo el apoyo en los distintos aspectos necesarios (logístico, económico, laboral...). Quien promueve el equipo a menudo no pertenece al mismo, pero está pendiente de su funcionamiento y se debe preocupar de evaluar periódicamente sus logros [2, 22]. De hecho, en muchos contextos, una de las obligaciones de un directivo es luchar por conseguir tener el equipo de trabajo (o proyecto) más efectivo y, en consecuencia, trata de lograr que se le asignen las personas que considera más adecuadas para llevar a cabo la función encomendada [2, 15, 22].

Para organizar el análisis de las propuestas que nos han servido de referencia vamos a apoyarnos en la clasificación introducida por Guneri [11]. En su trabajo, identifica y compara tres formas alternativas a la que constituye su propuesta: aleatoria (*RandomM*), dirigida por el profesor (*TeacherM*) y dirigida por los estudiantes (*StudentM*). En el modo *aleatorio*, se aplica un algoritmo que reparte a los estudiantes en equipos tomando como base el número de estudiantes que deben conformarlos y una serie de restricciones objetivas (por ejemplo, de distribución por género, edad, créditos en que está matriculado...). En el *modo dirigido por el profesor* éste conforma los equipos en base a su conocimiento individual de los estudiantes. En la *modalidad dirigida por los estudiantes* estos disponen de un plazo para conformar los equipos según su criterio. Por último, la propuesta de Guneri [11] está basada en la aplicación de un algoritmo que trata de optimizar una serie de variables a partir de las preferencias respecto a sus compañeros, expresadas de forma normalizada por los estudiantes.

Guneri, en sus conclusiones, plantea que los modelos de conformación de equipos más problemáticos son el aleatorio y el dirigido por el profesor. Analizando su trabajo, vemos que el resultado acumulado es peor en los dos métodos mencionados debido, fundamentalmente, a dos dimensiones de carácter social en que estos métodos obtienen malos resultados: *las objeciones a los otros miembros del equipo y la inquietud/tensión en los equipos*.

En resumen, podemos clasificar los métodos para conformar los equipos en dos familias: basados en la *organización autónoma* de los estudiantes y *dirigidos por el profesorado*.

En el modo de organización autónoma los estudiantes se agrupan durante un plazo de tiempo definido. A menudo, en paralelo o en una segunda fase, el profesorado asume una función de mediación, orientando o impulsando la composición de equipos, intentando emparejar equipos incompletos y/o a individuos que no se han agrupado por sí mismos.

Dentro de los métodos dirigidos por el profesorado podemos identificar los *procedimientos no informados*, basados, por ejemplo, en el orden alfabético, el uso de códigos, la disposición en clase o el sorteo puro. Tendríamos, por otra parte, los *procedimientos informados* que utilizan desde la disposición de los estudiantes en el aula, hasta las características psicológicas [5], pasando por el recurso a las calificaciones previas o las afinidades personales [11].

Para terminar este repaso de antecedentes, cabe constatar que ninguno de los trabajos analizados contiene información que permita establecer relaciones entre los métodos de composición de los equipos y las calificaciones obtenidas, individual y/o colectivamente.

3. Cómo valorar el éxito de las estrategias de conformación de los equipos

Los criterios utilizados para valorar los resultados obtenidos por experiencias de innovación docente en las que están implicados equipos suelen basarse en al menos uno de estos cuatro ejes: satisfacción del alumnado, rendimiento académico del alumnado, calidad de los resultados obtenidos en el trabajo/proyecto y percepción del profesorado. De todas formas, es difícil mantener que no existe una relación entre todas ellas y será muy extraño obtener resultados extremadamente buenos o malos en un eje sin que esto tenga un efecto en los demás. Además, lo normal es que las medidas de los resultados obtenidos en estos aspectos se realicen al final de los procesos, bien asociados al trabajo en sí, bien a la evaluación académica del mismo.

	RM	TM	SM	GM
Objeciones	5	4	1	1
Malestar	4	3	2	2
Plazo	1	3	5	2
Cumplimiento planes	3	3	2	2
Terminación en plazo	2	2	2	1
Adecuación resultados	3	3	2	2
Total	18	17	14	10

Cuadro 1: Factores¹ a considerar al valorar las alternativas de conformación de equipos [11]

¹Objeciones de los estudiantes a sus compañeros. Malestar en los equipos. Plazo necesario para conformar los equipos. Cumplimiento de los planes de trabajo. Terminación del proyecto en plazo. Adecuación de los resultados obtenidos en el proyecto a los objetivos de la asignatura. Aleatoria (RM), dirigida por el profesor (TM), dirigida por los estudiantes (SM) y la propia propuesta de Guneri (GM).

Probablemente, la mayor debilidad común a todas las propuestas provenientes de entorno docente analizadas es la misma: sea cual sea el método propuesto, la valoración de su adecuación y resultados se realiza a posteriori. Por tanto, si uno o varios equipos han fracasado, será una consecuencia inamovible. Sin embargo, en un contexto laboral convencional, cuando se trata de conseguir un resultado importante, donde hay comprometidos recursos y expectativas relevantes, no se espera hasta el final para ver si se ha logrado el fin pretendido. Al contrario, se toman decisiones preventivas, se realiza un seguimiento y, llegado el caso, se adoptan las reorientaciones necesarias. Todo ello para evitar tener que constatar un fracaso, por muy formativas que sean las conclusiones que se extraigan del mismo. Teniendo en cuenta el argumento anterior, preferimos un método que permita no sólo constatar a posteriori, sino realizar un seguimiento durante el ciclo de vida de los equipos [7, 22]. Por eso nos parece positiva la propuesta de Guneri (ver Cuadro 1), que utiliza seis dimensiones para valorar la adecuación de diferentes maneras de conformar equipos. Opta por un rango de valores de 1 a 5 para cada dimensión, donde 1 representa “muy bueno” y 5, “muy malo”. Este instrumento de medida presenta la característica de que puede ser calibrado en diferentes contextos, primando una dimensión sobre otras según sea más oportuno. Por ejemplo, en el caso de que haya que comenzar a trabajar en equipo desde el primer día, se primará la dimensión “tiempo necesario para conformar los equipos”, mientras que si se dispone de un plazo amplio, el peso de este factor podría pasar a ser residual.

Como puede verse, dos de las dimensiones hacen referencia a aspectos psicosociales y tres tienen que ver con los procesos y los resultados del trabajo. Sin embargo, como es bien sabido, existen influencias de ida y vuelta entre un buen ambiente relacional y un buen desempeño. Influencias que, en casos extremos, establecen relaciones causa-efecto entre ambiente de trabajo y resultados, y viceversa.

4. La perspectiva de los estudiantes: amenazas asociadas al trabajo en equipo

Los resultados recogidos tras numerosas experiencias tienden a mostrar una valoración positiva de los estudiantes con los trabajos o proyectos desarrollados en equipo [1, 8, 10, 13, 20]. Bien es verdad, que la mayor parte de los trabajos analizados están planteados y dirigidos por profesores altamente motivados, a menudo experimentados y con vocación de innovación docente [1, 4, 5, 8, 11, 13, 20]. Por ello, resulta complicado deslindar la satisfacción con el conjunto de elementos relacionados con la planificación y de-

sarrollo de una asignatura de los asociados a un aspecto concreto, por muy importante que sea, como es el recurso al trabajo en equipo.

A menudo, la alta satisfacción media obtenida evita poner el foco de atención en las sugerencias y juicios críticos, normalmente minoritarios, pero potencialmente dignos de un análisis más detallado. Nosotros lo hemos hecho con una serie de comentarios resumidos a continuación, entresacados de encuestas de valoración de satisfacción realizadas en los últimos cursos para valorar la satisfacción con el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos [9, 20]. Estos comentarios, menos condescendientes, hacen referencia a tres categorías: aspectos prácticos, sociales, y relativos al seguimiento y la evaluación. Entre los *aspectos prácticos* que dificultan la organización se encuentran las incompatibilidades de horario y la percepción de una dedicación excesiva. Entre los *aspectos sociales*, destaca el malestar asociado a la gestión de potenciales conflictos personales entre los miembros de los equipos. Por último, entre los aspectos relacionados con el *seguimiento y la evaluación*, se señalan la falta de supervisión del profesorado y las ventajas para estudiantes con comportamientos parasitarios.

Sin ánimo de considerar cubierto todo el campo de amenazas potenciales, sí creemos que estas tres categorías recogen elementos percibidos, al menos por un sector del alumnado, como potencialmente problemáticos. Por eso, pensamos que es positivo reducir las prevenciones de los estudiantes utilizando un método que pueda ser explicado de forma transparente, que esté orientado a evitar problemas prácticos, conflictos interpersonales y posibilite un seguimiento puntual del rendimiento de los individuos dentro de los equipos. Probablemente los buenos resultados obtenidos por el método Guneri [11] tengan mucho que ver con la buena gestión preventiva de los conflictos interpersonales en los equipos. A pesar de esto, no trabaja explícitamente los otros dos aspectos, como sí se hace, al menos en parte, en otras aproximaciones, por ejemplo en [1, 6, 7, 8, 10].

5. El profesor: dirigir o no dirigir (los equipos)

Cuando se habla de capacidad para trabajar en equipo se suelen entremezclar, no sólo un conjunto de competencias técnicas y de comportamiento [12], sino también la capacidad de ejercer roles concretos en los equipos. Esos roles [2, 15, 22], pueden tener que ver directamente con el resultado pretendido o con la organización y dirección del equipo. Para abordar la dirección de un equipo, dependiendo de la circunstancia, existen diversas estrategias, siendo probablemente la más avanzada la orientada a lograr equipos autónomos, con liderazgo distribuido y flexible, sin una función directiva explícitamente asignada [2].

Sin embargo, estos modelos son complejos, y posibles con personas cualificadas, entrenadas y motivadas, en entornos y para problemas concretos. Lo convencional, en la mayoría de los equipos, es que exista una función directiva explícita (que puede tomar forma de coordinación, orientación, liderazgo o jefatura). Normalmente, alguien va a tener que asumir esa función, ese “alguien” asumirá la responsabilidad de intentar llevar al equipo al éxito. Dependiendo, además, de la configuración y trabajo encargado a los equipos, quien los dirige estará dentro o fuera del equipo [2].

Cuando se trata de equipos de estudiantes en entorno docente es conveniente saber cómo van a organizarse y dirigirse, siendo necesario aclarar el rol que va a asumir el profesor, particularmente, si va a dirigir o no a los equipos [21]. Por supuesto, existen diversas formas de dirigir e, incluso, niveles en que la dirección se ejerce, pero hay dos funciones directivas por excelencia. La primera está asociada a la determinación de objetivos y recursos. La segunda a la evaluación del desempeño y los resultados, normalmente a lo largo del ciclo de vida del equipo pero, especialmente, en los momentos en que hay que tomar medidas correctivas.

Claro está que se puede obviar la necesidad del ejercicio directivo, pero esa no deja de ser una forma de dirigir. Nuestra reflexión nos lleva a plantear esta cuestión con claridad: si el equipo no lo dirige el profesor es necesario saber quién, de entre sus miembros, lo dirige. Por supuesto, no basta con saberlo, en cualquier organización razonable se apoyará a quien dirija un equipo para que pueda asumir su responsabilidad de la mejor forma: con formación, con apoyo de diversos tipos de recursos, dotándole de autoridad y, fundamental, reconociendo el tiempo y esfuerzo que conlleva el ejercicio de una buena función directiva. En ausencia de esa ayuda, ¿qué responsabilidad se puede pedir a quien dirige? y, sin responsabilidad directiva, ¿qué expectativas de trabajo en equipo efectivo se pueden albergar?

Desde la reflexión anterior, consideramos que, en ausencia de un modelo y asignación de roles explícito, los equipos de trabajo en una asignatura son dirigidos por el profesor de la misma. Esto, afortunadamente, aporta a nuestro hilo argumental algo de luz y coherencia: idealmente, quien dirige un equipo debe ser quien lo conforma a su criterio, con lo que, por carambola, resolvemos parcialmente nuestro problema para estos casos. Ya que el profesor dirige tácita o explícitamente los equipos cuya creación impulsa, *el método que más le convenga* será, en su contexto, el mejor. Eso sí, nuestro consejo es que piense bien lo que le conviene [13, 20, 21] para no liarse.

6. Nuestra propuesta: contexto y estrategia general

El contexto de la asignatura² para la que se ha concebido e implantado esta propuesta tiene unas características que enmarcan las opciones adoptadas: se trata de una asignatura de tercer curso del Grado en Ingeniería Informática que debe cursarse obligatoriamente. El método docente, muy ligado a los objetivos de la asignatura, hace que una parte muy relevante de la misma esté asociada al desarrollo de un proyecto por equipos de seis personas [3, 19]. Además de la modalidad de evaluación basada en el seguimiento continuado se ofrece, como fórmula alternativa, la evaluación de conjunto, con examen final.

Los estudiantes que cursan la asignatura responden a perfiles académicos diversos, y pueden encontrarse en diferentes momentos de su carrera, incluyendo desde estudiantes que todavía tienen muchas asignaturas de segundo curso a otros a los que apenas resta el Trabajo de Fin de Grado para culminar sus estudios. Incluso los matriculados en tercer curso exclusivamente, puede –como es el caso en la UPV/EHU– que coincidan como grupo sólo en esta asignatura, ya que están distribuidos en tres especialidades diferentes: Ingeniería del Software, Computación e Ingeniería de Computadores, por lo que la distribución de carga, las fechas críticas y los modos de evaluación a los que están sometidos son muy diversos. En suma, estaríamos ante una situación de *diversidad académica estructural* del alumnado.

La propuesta parte de dos principios organizativos consolidados a lo largo de los dos primeros años de su puesta en marcha. El primero es que, aunque es deseable que todos los estudiantes trabajen en equipos, éste no va a ser un requerimiento estricto. De facto, se puede superar la asignatura a través de formas convencionales de evaluación, puesto que existe esa exigencia normativa para atender el caso de los estudiantes que tengan causas justificadas. El segundo es la opción por un modelo de organización de los equipos basado en la *supervisión continuada del correcto funcionamiento de los equipos* por parte del profesorado, responsable, en última instancia, de los resultados alcanzados y la satisfacción lograda.

Asumido que el profesorado impulsa la creación de los equipos y los supervisa para evitar los riesgos más previsibles, inmediatamente se deriva que el profesor es el primer interesado en que los equipos funcionen

bien, siendo el mayor riesgo gestionable el derivado de una inadecuada composición de los equipos. Dado que no es un requerimiento que todos los estudiantes formen parte de los mismos, procuraremos dejar fuera de estos a aquellos estudiantes, que bien por dificultades de encaje con sus compañeros, bien por falta de garantías causadas por sus restricciones, o por su forma de enfocar el trabajo, supongan un riesgo claro a priori para el funcionamiento del equipo.

Las dos posibles familias de causas que pueden determinar la conveniencia de no forzar que todos los estudiantes estén en equipos están relacionadas, normalmente, con personas y situaciones concretas. Tienen que ver, por un lado, con la falta de capacidad (o de voluntad de aplicarla) de algunos estudiantes para llevar a cabo efectivamente el trabajo encomendado en la asignatura. Por otro lado tendríamos las ocasiones en que las restricciones laborales, personales o académicas limitan la posibilidad del desarrollo de un determinado trabajo en plazo e impiden, objetivamente, a un estudiante dedicar el esfuerzo necesario para llevar adelante el encargo de forma coordinada con sus compañeros.

El hecho de que la estrategia general sea conocida por todos los implicados conlleva, de facto, una reducción del riesgo. Así, la necesidad de exclusión por parte del profesorado ha surgido de forma excepcional (por debajo del 5% en los últimos cuatro cursos). Los estudiantes de integración más compleja en el sistema de equipos tienden a autoexcluirse de forma proactiva o a recurrir a su capacidad de adaptación (flexibilidad) adoptando actitudes y métodos de trabajo acordes con las que facilitan el desarrollo y funcionamiento de los equipos. Además, que el conjunto de los estudiantes sepan que el profesorado es consciente de los problemas y asume directamente la responsabilidad de gestionar los graves, descarga de forma natural muchas de las prevenciones y malestares que algunas personas sufren ante la necesidad de tener que colaborar con otras para lograr sus objetivos académicos.

Como se ha dicho, que el profesorado asuma la función preventiva y supervisora tiene efectos desde el mismo momento de ser anunciada, pero debe estar asociada a la posibilidad real de ejercer esa supervisión durante el tiempo de funcionamiento de los equipos. Por ello es necesario crear un sistema que permita entender a todos los implicados que, si bien el funcionamiento y el resultado del trabajo en equipo es una responsabilidad colectiva, existe una trazabilidad individual del trabajo realizado por cada persona [6, 7, 19]. El método de seguimiento debe permitir, llegado el caso, la intervención del profesor para depurar la responsabilidad individual. Para ello conviene establecer un modo de seguimiento transparente que mantenga la relación entre la dedicación de cada indivi-

² Se trata de las asignaturas de gestión de proyectos informáticos de los Grados en Ingeniería Informática de la Universidad de La Rioja (UR) y de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). El nombre de la asignatura es *Proyectos de Informática* en la UR y *Gestión de Proyectos* en la UPV/EHU, respectivamente. En lo sucesivo cuando utilizemos el término *la asignatura* nos referimos, indistintamente, a estas dos asignaturas. El número de estudiantes que se acogen a la evaluación continuada es superior al 90%, situándose el tamaño del grupo entre los 25 y los 50 estudiantes, variando entre universidades y promociones.

duo a las diversas tareas [19] y los resultados obtenidos por el equipo.

7. Nuestra propuesta: criterios, procedimientos y resultados

Los cuatro criterios que se han utilizado en la fase de conformación de equipos son: (1) garantizar unos mínimos de desempeño individual previo, (2) tratar de evitar incomodidades interpersonales fuertes, (3) comprobar, tras una fase de entrenamiento, la capacidad de colaboración en un marco metodológico concreto y (4) reducir el impacto que pueden tener las restricciones prácticas de calendario de los estudiantes cuando se combinan debido a la composición de los equipos.

El diseño de una propuesta con estos criterios llevó a una primera decisión crítica: los equipos no deben formarse al principio de curso, pues es necesario desarrollar previamente una aportación docente, un entrenamiento, una recogida de información y una evaluación. El periodo que establecimos como mínimo para este conjunto de actividades fue de tres semanas, pero dado que el calendario lo permite, hemos recurrido siempre a un periodo previo mínimo de cuatro semanas.

7.1. Procedimientos utilizados

En la primera y segunda semana se comprueba quiénes son los estudiantes que asumen con regularidad las exigencias formales de la asignatura (asistencia a clase y entrega en plazo de encargos simples). Además se recoge la información relacionada con restricciones de calendario que pueden influir negativamente en el desempeño de los equipos.

Entre la segunda y tercera semana se realiza una prueba de evaluación individual de alcance reducido que se acumula a las valoraciones del resto de la actividad en las clases y tareas demandadas.

Entre la tercera y cuarta semana se desarrolla un trabajo de alcance acotado en grupos de dos personas. Estos grupos de dos personas son conformados por el profesor teniendo en cuenta, básicamente, dos criterios. Por una parte, evitar agrupar a personas que no deseen trabajar juntas. Por otra parte, agrupar a las personas con mayores dificultades para cumplir plazos, asistir puntualmente a clase y lograr los modestos objetivos formales establecidos a principio de curso.

Para no hacer coincidir a una persona con otra con la que prefiera no ser agrupada –por la razón que sea, no es necesario ningún tipo de explicación– simplemente se le ofrece a cada estudiante la posibilidad de completar privadamente una lista reducida de personas (concretamente, hasta seis) con las que desea no coincidir. Igualmente, al acabar el trabajo en este grupo de dos, se preguntará a cada estudiante si le gusta-

ría volver a coincidir en el futuro trabajo en equipo en la asignatura con la persona con la que acaba de colaborar.

En cuanto a la fase de entrenamiento, orientada a implantar un modelo de seguimiento común y trazable, se busca consolidar tres principios de trabajo: (1) los estudiantes deben realizar un seguimiento continuado y normalizado de su dedicación a las tareas [19], (2) las reuniones de seguimiento y control del trabajo de cada equipo deben realizarse en clase, con métodos de trabajo bien definidos y (3) debe desarrollarse una conciencia común de la necesidad del uso efectivo del tiempo. Esta fase de entrenamiento requiere de un periodo al menos dos semanas para alcanzar unos mínimos colectivos.

7.2. Resultados obtenidos

Presentaremos, a continuación, algunos datos que reflejan el funcionamiento de los principales procedimientos implicados en el proceso de conformación y una valoración general de los resultados obtenidos durante estos años.

El primer dato de interés hace referencia al número de estudiantes que continúan adelante, tras informarse de las condiciones del sistema y del método a seguir: En todos los grupos y cursos implicados los porcentajes son superiores al 85%, con una media acumulada en el entorno del 92%.

Un segundo conjunto de datos relevantes hace referencia a la conveniencia de tener en cuenta las preferencias de los estudiantes. En primer lugar, para analizar la viabilidad, ya que si el número de exclusiones cruzadas fuera muy grande el sistema sería de gestión muy compleja (salvo desarrollo de una herramienta informática *ad hoc*). Cabe resaltar que las exclusiones planteadas son suficientemente reducidas para que su gestión sea sencilla, pero no insignificantes, en particular para las personas que las manifiestan. El número medio de personas que no plantea ninguna exclusión ronda el 75%. El número de personas que agota su cuota de exclusiones nunca ha alcanzado el 10% y repartiendo el total de exclusiones acumuladas en los grupos analizados no llega a una media de una por persona.

El tercer conjunto de datos significativos hace referencia a los estudiantes que no superan con aprovechamiento la fase de entrenamiento, su porcentaje es muy reducido y se mueve en la horquilla del [0-5]%. Por último, tras considerar las restricciones prácticas que, eventualmente, dificultan sobremanera integrar a determinadas personas en la dinámica de los equipos y que tiene carácter excepcional, tendríamos el dato resultante: de los estudiantes que empiezan el proceso, entre el 85 y el 100% han acabado formando parte de los equipos de seis personas en la asignatura.

Los resultados obtenidos con el trabajo en equipo estos años han sido excelentes, cumpliéndose todos

los objetivos propuestos de manera sistemática. Lo auténticamente excepcional de los problemas producidos, los han situado en el terreno de lo anecdótico. Por presentarlos de una manera comparativa, utilizando como referencia el comentado anteriormente trabajo de Guneri [11], en el Cuadro 2, columna denominada MGP³, puede verse que, según nuestros indicadores, los resultados obtenidos por los equipos son óptimos en cuatro dimensiones y buenos en la restante (la más social). Se ha excluido de la comparación el factor relativo al tiempo invertido en el proceso de creación de los equipos.

	SM	GM	MGP
Objeciones	1	1	1
Malestar	2	2	2
Cumplimiento planes	2	2	1
Terminación en plazo	2	1	1
Adecuación resultados	2	2	1

Cuadro 2: Resumen valorativo de los resultados⁴

8. Fortalezas, debilidades y posibilidades de generalización

La ventaja principal de esta forma de abordar la conformación de equipos es que hace patente el compromiso del profesorado con los equipos ya que, al responsabilizarse de su conformación y del seguimiento externo de su desempeño, permite que los estudiantes se centren en los aspectos esenciales del encargo recibido. Como consecuencia, se ajustan más fácilmente a modelos de organización del trabajo sólidos y se centran en llevar a cabo su trabajo en colaboración, sin perder de vista la responsabilidad individual frente al profesor. Esto redundará directamente en el logro sistemático de buenos resultados.

La segunda ventaja, en particular comparando con la agrupación realizada por los propios estudiantes, es que la evaluación de la asignatura se realiza en un contexto más igualitario. Cuando los estudiantes forman los equipos, salen claramente privilegiados aquellos con mayor liderazgo o capital social en la clase, o simplemente los que se mueven más rápido y con mayor habilidad en el plano social, cuando no los que son capaces de entender mejor las condiciones del entorno y qué es lo que más les conviene.

La tercera y más importante ventaja es que el método permite esquivar problemas bien conocidos que aparecerán curso tras curso de no gestionarse adecuadamente. En particular, los derivados de las incompatibilidades prácticas para el trabajo y aquellos que son

³ Nos referimos a la propuesta aquí presentada como MGP (*Método de Gestión de Proyectos*).

⁴ Como en el Cuadro 1, se vuelve a usar el rango de valores de 1 a 5 para cada dimensión, donde 1 representa "muy bueno" y 5, "muy malo".

consecuencia de carencias de actitud presentes en unos pocos estudiantes que, sin embargo, multiplican su efecto negativo trabajando en equipo.

Las debilidades enmarcan el ámbito al que las ideas aquí presentadas pueden ser extendidas. La primera y más evidente es que requiere un plazo mínimo y una dedicación significativa por parte del profesorado, por lo que se considera que el número de estudiantes no debe ser superior a las 40-50 personas. La inversión de plazo y dedicación aconseja que el trabajo en equipo se desarrolle a partir de la cuarta semana y que tenga un peso importante en el aprendizaje desarrollado, así como en la calificación de la asignatura. El beneficio será mayor allá donde existan elementos de diversidad académica significativos entre los estudiantes, con sus correspondientes inconvenientes prácticos.

Además, durante la parte del curso en que los estudiantes trabajan en equipo, el profesor debe facilitar que la mayor parte de las reuniones plenarias con contenidos relacionados con la gestión del equipo se realicen en horario de clase, supervisando que se desarrollen de forma adecuada. Para ello, debe conocer los hitos más importantes del trabajo a desarrollar, y tener capacidad para gestionar las actividades de seguimiento y control. Por último, es necesario orientar adecuadamente el modo de organización de los equipos en función de las características específicas del proyecto.

9. Conclusiones

En este artículo sobre el trabajo en equipo hemos argumentado que conviene prestar especial atención a dos subprocesos íntimamente asociados: el de composición de los equipos y el de coordinación/dirección. Las ventajas de tomar decisiones acertadas en estos subprocesos serán notables para todos los intervinientes, facilitando los ajustes de expectativas, el seguimiento del trabajo a desarrollar y los procesos de evaluación. Se ha planteado que, aunque posiblemente no existe una forma óptima general para conformar equipos de estudiantes, sí existen unas orientaciones que permiten optar por uno u otro método en función, tanto del contexto académico y grupal de partida, como de los objetivos que se pretenden alcanzar. En particular se han analizado, en base a la experiencia de cinco cursos académicos aplicando el método presentado, algunas ventajas y limitaciones de que el profesorado asuma la responsabilidad de conformar los equipos, en contextos donde el número de estudiantes no sea superior a las 40-50 personas, el trabajo se desarrolle en la segunda parte del curso académico, el peso del resultado del trabajo en equipo en la calificación individual sea importante y existan restricciones prácticas significativas previamente conocidas. Por otro lado, este enfoque traslada a los estudiantes un

modelo más acorde con los que se utilizan en entornos laborales y sociales cuando se pretende que el trabajo en equipo sea efectivo. Objetivo, este último, especialmente relevante en asignaturas del ámbito de la organización de empresas y la dirección de proyectos.

Agradecimientos

Deseamos hacer constar nuestra gratitud a los estudiantes de nuestras asignaturas, para los que trabajamos, y con los que hemos ido refinando y mejorando la propuesta aquí presentada. Las aportaciones y enseñanzas de los profesores Sabino Ayestaran y Robert Winter, así como las sugerencias y comentarios de los revisores, han sido de gran ayuda en el proceso de elaboración de este trabajo.

Referencias

- [1] Alberto Abelló, Xavier Burgués: Puntuación entre iguales para la Evaluación del Trabajo en Equipo. En *Actas de las XVII JENUI, Jenui 2011*, pp. 85–93, Sevilla, julio 2011.
- [2] Sabino Ayestaran, Nekane Balluerka, Arantxa Gorostiaga, Aitor Arizeta y Olga Gómez: Facilitación de equipos de innovación. Servicio Editorial de la UPV/EHU, 2013.
- [3] José Miguel Blanco, Imanol Usandizaga y Arturo Jaime: Gestión de Proyectos en el Grado en Ingeniería Informática: del PBL a la espiral de proyectos. *ReVisión*, vol. 7, número 3, septiembre de 2014.
- [4] Miren Bermejo y Ray Fernández. Alumno Rupérez, ¿está usted despedido! En *Actas de las XI JENUI*, pp. 63–70, Madrid, 2005.
- [5] José A. Cruz-Lemus, Marcela Genero, Marta N. Gómez y Silvia T. Acuña: Formación de equipos de trabajo basada en factores de la personalidad de los integrantes: un estudio empírico. En *Actas de las XVIII JENUI, Jenui 2012*, pp. 97-104, Ciudad Real, 2012.
- [6] Raúl Cuadrado, Marc Pérez-Batlle y Miguel Valero. Controles de Trabajo en Grupo para mejorar la interdependencia positiva En *Actas de las XX JENUI, Jenui 2014*, pp. 363-370, Oviedo, julio de 2014.
- [7] Adelaida Delgado, Antoni Lluís Mesquida y Antonia Mas: Utilización de Trello para realizar el seguimiento del aprendizaje de equipos de trabajo. En *Actas del Simposio Taller de las XX JENUI, Jenui 2014*, pp. 53-58, Oviedo, julio de 2014.
- [8] Montse García-Famoso, María Ferré, Aïda Valls y Carlos García-Barroso: El trabajo en equipo en acción. En *Actas de las XX JENUI, Jenui 2014*, pp. 245-252, Oviedo, 2014.
- [9] Alfredo Goñi, Jesús Ibáñez, Jon Iturrioz y José Ángel Vadillo: ABPP usando metodologías ágiles para una asignatura básica de Ingeniería del Software. En *Actas de las XX JENUI, Jenui 2014*, pp. 133 – 140, Oviedo, julio 2014
- [10] Julia González Rodríguez: Reflexiones y experiencias sobre la evolución y el desarrollo de las competencias transversales de trabajo en equipo y presentaciones orales. En *Actas de las XXI JENUI, Jenui 2015*, pp. 350-353, Andorra la Bella, julio de 2015
- [11] Yasar Guneri Sahin: A team building model for software engineering courses term projects. *Computers&Education* 56, pp. 916–922. 2011.
- [12] International Project Management Association: Individual Competence Baseline for Project, Program and Portfolio Management. IPMA Publications 2015.
- [13] Joe Miró Julià: De las creencias a los principios: ejemplo de diseño de una asignatura. *Revisión*, vol. 6, núm. 2, septiembre de 2013.
- [14] Barbara Oakley, Richard M. Felder, Rebecca Brent y Imad Elhadj: Turning Student Groups into Effective Teams. *Journal of Student Centered Learning Volume 2, No. 1*, pp. 9-34, 2004.
- [15] Project Management Institute. A guide to the Project Management Body of Knowledge, Quinta Edición, enero 2013.
- [16] Salas, E., Cooke, N. J., y Rosen, M. A.. On teams, teamwork, and team performance: Discoveries and developments. *Human Factors*, 50, pp. 540-547, 2008
- [17] Rickards, T. y Moger S. Creative Leadership Processes in Project Team Develop: An Alternative to Tuckman's Model: *British Journal of Management, Vol. 11*, pp. 273-283, 2000.
- [18] Tuckman, B. W. y M. C. Jensen. Stages of Small Group Development Revisited, *Group and Organizational Studies*, 2, 419–427. 1977
- [19] Imanol Usandizaga Lombana, José Ángel Vadillo Zorita, José Miguel Blanco Arbe: Gestión de la dedicación en Dirección de Proyectos versus la gestión de los ECTS en una asignatura. En *Actas de las XXI JENUI, Jenui 2015*, pp. 216-223, Andorra, julio de 2015
- [20] Miguel Valero-García: PBL (Piénsalo Bien antes de Liarte). *ReVisión*, vol. 5, núm. 2, Diciembre de 2012.
- [21] Jessica L. Wildman y Wendy L. Bedwell: Practicing What We Preach: Teaching Teams Using Validated Team Science. *Small Group Research*. 44: pp. 381-394, agosto 2013
- [22] Robert Winter: Manual del trabajo en equipo. Editorial Díaz de Santos, 2000