

Buenos

La experiencia que queremos presentar a continuación se titula "Formación de equipos por la "Teoría de roles de Belbin" para incrementar la interdependencia positiva en equipos de aprendizaje por proyectos" que hemos implementado los profesores Maite Artetxe, Eva Epelde y Asier Aranzabal.



En la asignatura de Ingeniería de Procesos y Producto del Grado de Ingeniería Química de la UPV/EHU impartido con enfoque Aprendizaje Basado en Proyectos.



La tarea motriz de la asignatura es el diseño preliminar de un proceso químico, como los que se muestran en pantalla. Por ejemplo, el ultimo en el que han trabajo es el diseño preliminar de un proceso para producir 80000 kg/año de estireno.



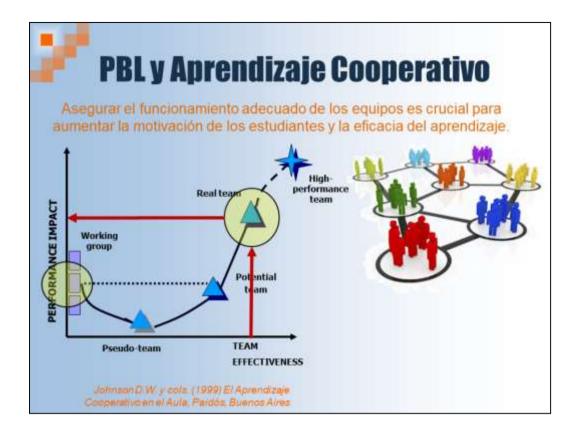
El Proyecto vale el 60% de la calificación y se divide en cinco hitos, con un entregable en cada hito. El informe final recoge todos los resultados de aprendizaje que se evalúan de forma sumativa. Sin embargo, reciben feedback y evaluación formativa en los hitos anteriores, lo que permite comprobar su aprendizaje y comprensión el todo el proceso de aprendizaje y diseño del proceso.



El elemento más importante del Aprendizaje Basado en Problemas o en Proyectos es el Aprendizaje Cooperativo. En las Universidades Públicas como las nuestras, en las que un sólo profesor tiene a su cargo hasta 50 o más alumnos (nosotros tenemos entorno a 35 alumnos en cada grupo), implementar y gestionar el aprendizaje cooperativo resulta bastante difícil. Sin embargo es una de las competencias que más demandan los empleadores.

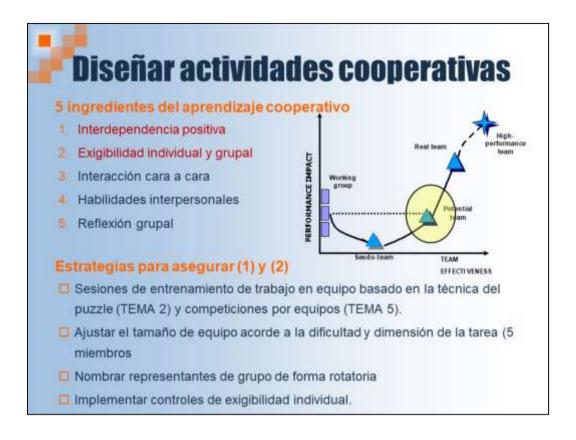
En estas condiciones los equipos se deben auto-gestionar sin la presencia de un tutor. Los alumnos no desarrollan automáticamente competencias de trabajo en equipo. Especialmente en un sistema educativo basado en la clase magistral. Sólo algunos son capaces. En consecuencia, muchos alumnos tienen experiencias negativas en trabajos en equipos, entre otras cosas, por la presencia de jetas y pasotas.

Pocos llegan a se equipos cooperativos de verdad, por lo que el resultado del aprendizaje no es mejor que el de aprender en solitario.



Pocos llegan a se equipos cooperativos de verdad, por lo que el resultado del aprendizaje no es mejor que el de aprender en solitario.

Por eso, asegurar el funcionamiento adecuado de los equipos es crucial para aumentar la motivación de los estudiantes y la eficacia del aprendizaje



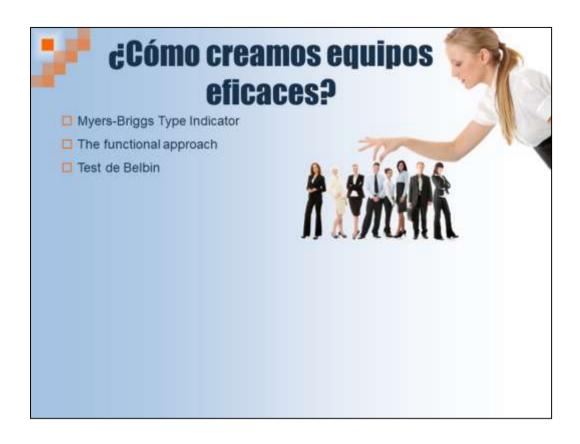
Durante los años que llevamos enseñando esta asignatura hemos tratado de diseñar las actividades cooperativas de forma que incorporen los 5 ingredientes básicos del aprendizaje cooperativo, enunciados por Johnson & Johnson: (1) interdependencia positiva, (2) exigibilidad individual y grupal, (3) interacción cara a cara, (4) habilidades interpersonales, y (5) reflexión grupal. Todos son importantes, pero los más difíciles de alcanzar son (1) and (2).

Algunas estrategia que implementamos son: (1) sesiones de entrenamiento en trabajo en equipo basados en la técnica del puzzle (jigsaw) y en competiciones por equipos, (2) ajustar el tamaño de equipo acorde a la dificultad y dimensión de la tarea (5 miembros), (3) nombrar representantes de grupo rotatorios, y (4) implementar controles de exigibilidad individual después de cada entregable, con objeto de determinar cuanto sabe cada miembro del trabajo que realiza su equipo (esto lo presentamos en el CIDIQIV en Santander.

Aun así, hemos encontrado que algunos grupos no funcionan bien, y hay problemas; en esos casos no conseguíamos pasar de un equipo potencial.



La hipótesis que nos planteamos hace dos cursos, fue que la composición del grupo no era la más adecuada, ya que los alumnos se creaban sus equipos de acuerdo con sus preferencias personales.



La siguiente pregunta fue: Cómo creamos equipos eficaces?

Acudimos a la bibliografía y encontramos que en el ámbito de la ingeniería existen diferentes métodos y los analizamos.



Después nos entrevistamos con alumnos que ya habían cursado la asignatura y experimentado el PBL cooperativo. Y les preguntamos qué tipo de habilidades hacen falta para que el equipo funcione y para completar con éxito el Proyecto de la asignatura.

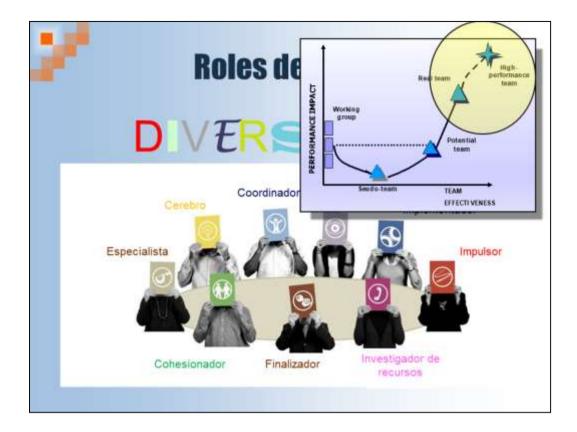
En sus respuestas encontramos que las habilidades que ellos identificaban correspondían a la teoría de roles de Belbin



Meredith Belbin definió un rol de equipo como "una tendencia a comportarnos, contribuir y relacionarnos con otros de una manera determinada"



Belbin clasificó los comportamientos de los individuos en los equipos de trabajo en 9 roles agrupados en tres categorías: roles mentales (cerebro, monitor evaluador y especialista), roles sociales (Investigador de Recursos – Coordinador - Cohesionador) y roles de acción (Impulsor – Implementador – Finalizador).



La afirmación central de la teoría de los roles de Belbin es que un equipo "equilibrado", formado por una selección de individuos que cubra los nueve roles, tiene una mayor de ser un equipo cooperativo y de alto rendimiento.



Nuestro objetivo fue reforzar la interdependencia de roles seleccionando los alumnos usando la teoría de roles para aumentar la implicación de los alumnos en sus equipos PBL.



¿Cómo lo hicimos?

BELBIN®

- 1. Recibimos entrenamiento
- Belbin Spain & Latam https://www.belbin.es/
- 2. Trainning session for students.
- Students took the Team Role Self Perception Inventory (TRSPI) and the Observer Assessment Sheet (OAS) (4-5 co-workers) provided by Belbin-GETSET.
- Belbin GETSET generated individual reports, which summarized the percentage distribution of their 9 roles.
- Instructors formed the groups (4-5 members) taking into account primary/natural (>70 points) and secondary (30-70 points) team roles.
- 6 Session for Belbin's role theory analysis. Using the jigsaw technique students analyzed team role descriptors, strengths and weaknesses.
- 7. Students received their individual reports and were asked to complete a written critical reflection of their roles, focusing on their strengths and weaknesses by giving real examples. They also received instructors:

Vamos a ver cómo lo hicimos

En primer lugar, los profesores recibimos entrenamiento y asesoramiento de la empresa Belbin Spain and Latam.



Después realizamos sesiones de sensibilización en la importancia de los roles, y de la diversidad en los equipos. La sensibilización la iniciamos con un problema divertido, que consiste en rescatar un cohete fuera de la manta circular (que representa la luna) por el aire y sin tocarla solo con la ayuda de cinco cuerdas de diferente tamaña y de ingenio.

A continuación le siguió una sesión de análisis y discusión sobre las habilidades y los roles de cada alumno en el ejercicio.



Después es necesario identificar los roles de cada alumno. Para ello se utiliza el cuestionario de autopercepción y la evaluación de observadores GETSET proporcionado por BELBIN. Los estudiantes han de seleccionar 4-6 observadores que les conozcan y con los que hayan trabajado en equipo (preferiblemente en cursos previos de la Universidad) ya que los roles son a menudo contextuales.

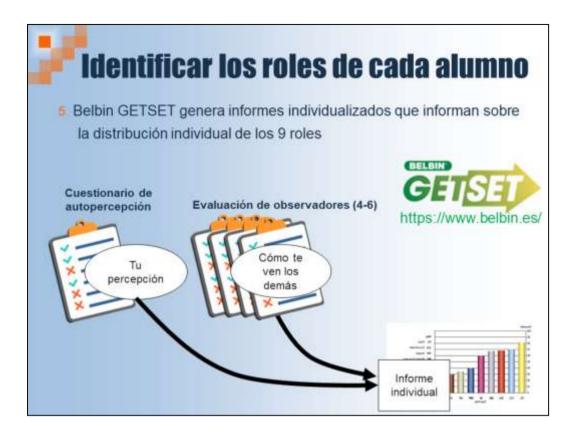
Nosotros analizamos los resultados.

		The second secon	
	Aprender la teoría de roles		
∥ Se	Sesión de análisis de la teoría de roles.		
ocalon de difallata de la feoria de foles.			
_			
	Belbin Role Strengths	Allowable Weaknesses	
(Plant: Creative, imaginative, unorthodox. Solves difficult problems	Ignores incidentals, Too pre-occupied to communicate effectively.	
2	Resource Investigator: Extravert, enthusiastic, communicative. Explores apportunities. Develops contacts.	Over-optimistic, Loses interest once initial enthusiasm has passed	
8	Coordinator: Mature, confident, a good chairperson. Clarifies goals promotes decision-making, delegates well.	Can be seen as manipulative, Officials personal work	
9	Shaper: Dynamic, challenging, thrives on pressure. The drive and courage to overcome obstacles.	Prone to provocation, Offends people's feelings	
6	Monitor Evaluator: Sober, strategic and discerning. Sees all options, Judges accurately.	Lacks drive and ability to inspire others	
**	Teamworker: Co-operative, mild, perceptive and diplomatic. Ustens, builds, averts friction and conflict.	Indecisive in crunch situations	
C	Implementer: Disciplined, reliable, conservative and efficient Turns ideas into practical actions.	Somewhat inflexible, Slow to respond to new possibilities.	
***	Completer Finisher: Pairstaking conscientious, arvious. Searches out errors and omissions, Delivers on time.	Inclined to worry unduly. Reluctant to delegate	
0	Specialist: Single-minded, self starling, dedicated. Provides knowledge and skills in rare supply	Contributes on only a narrow front. Dwells an technicalities	

Antes de presentar los resultados a los alumnos, diseñamos una sesión para aprender las teoría de roles de Belbin y las características de cada uno de los 9 roles. Analizamos sobre todo las fortalezas y las debilidades de cada rol. Para ello usamos la técnica cooperativa del puzzle o jigsaw.



Para ello usamos la técnica cooperativa del puzzle o jigsaw.

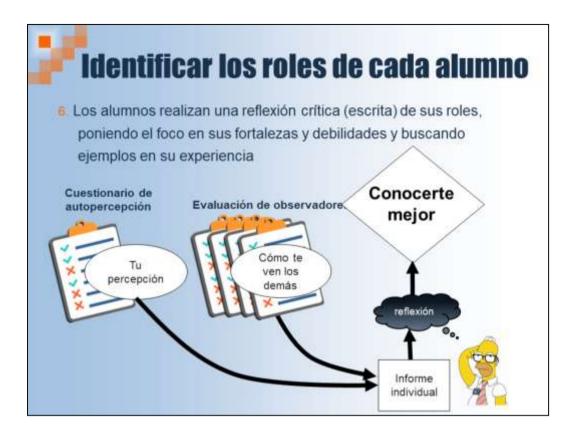


Entregamos a los alumnos los informes individuales como resultado de los cuestionarios de autopercepción y la evaluación de los observadores.

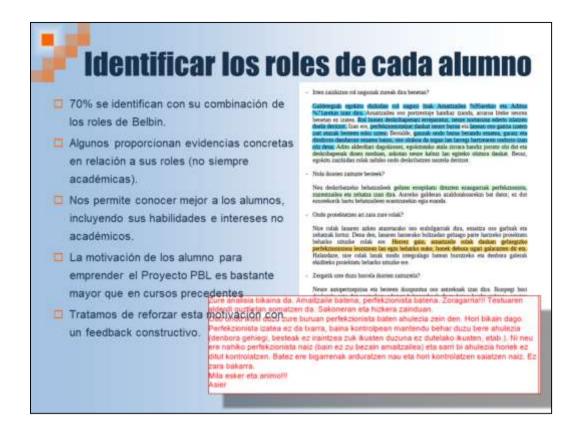


Esto es lo que reciben los alumnos. Los roles por encima del percentil 70 son los roles preferidos. Los que están entre el percentil 30 y 70 se llaman los roles manejables, es decir, los que una persona puede asumir voluntariamente. Finalmente los roles con un percentil inferior a 30 son roles no preferidos.

Observamos que los estudiantes reciben esta información con mucha excitación y se muestran muy agradecidos con los profesores.



Después, los alumnos realizan una reflexión crítica (escrita) de sus roles, poniendo el foco en sus fortalezas y debilidades y buscando ejemplos en su experiencia académica y no académica. Esto les ayuda a conocerse mejor.



Esto es un ejemplo de un alumno con un fuerte rol finalizador. Es una reflexión muy interesante donde identifica los las fortalezas y debilidades de un finalizador en su propia persona. No lo puedo leer detenidamente, por que no hay tiempo y además está escrito en euskera.

Y lo que va en rojo es nuestro feedback, en la que nosotros también compartimos algunas de nuestras experiencias cuando compartimos rol. Esto es muy importante porque ayuda en la motivación.

Hemos encontrado que aproximadamente un 70% se identifican con su combinación de los roles de Belbin. Algunos proporcionan evidencias concretas en relación a sus roles (no siempre académicas). Esto nos permite conocer mejor a los alumnos, incluyendo sus habilidades e intereses no académicos. Nuestra sensación fue que la motivación de los alumno para emprender el Proyecto PBL es bastante mayor que en cursos precedentes.



Finalmente, formamos equipos de 5 miembros atendiendo a los dos roles más fuertes de cada alumno, de forma que el equipo está lo más representado posible en los 9 roles de Belbin.



Los equipos se juntan y rellenan el Circulo de Roles de Belbin, y cada uno cuenta a los demás son sus roles más fuertes y porqué. Este paso es muy importante para que se conozcan antes de comenzar con el Proyecto.



Toda esta parte de formación y sensibilización tiene lugar en las tres primeras semanas del curso, justo antes de emprender el primer entregable del proyecto del diseño.

Más tarde en la semana 10 se realiza una sesión de reflexión grupal los roles que está asumiendo cada miembro del equipo. El profesor se reúne con cada uno de los equipos.

También se analiza los criterios de eficiencia de los equipos en base a un cuestionario basado en el trabajo de Campion y colaboradores.



RESULTADOS

Cursos 18/19 & 19/20

- 1. Implicación
- 2. Calificaciones
- 3. Opinión de los alumnos

Hemos aplicado intervención en los cursos 18/19 y 19/20. Los resultados los hemos analizado en tres claves.

1. Implicación Asistencia - 99 %, bastante superior a de cursos previos. Factor de exigibilidad Individual Ha aumentado

En primer lugar hemos tratado de medir el grado de implicación. Por ejemplo, la asistencia ha aumentado a un 99%, muy superior a la de los cursos previos.

El factor de exigibilidad individual también ha aumentado.

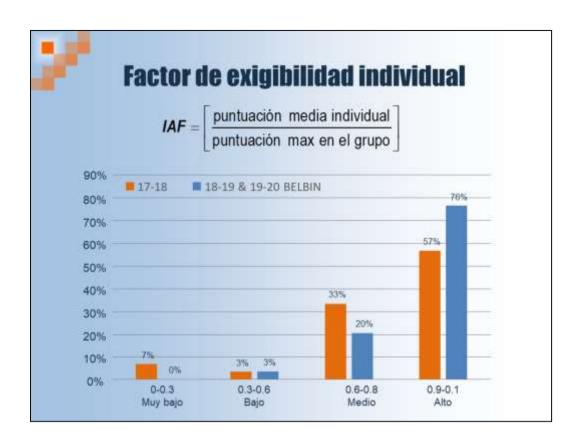


In 2017 presentamos un método para analizar y evaluar la exigibilidad individual de cada uno de los miembros del equipo.



Que consiste en que los alumnos respondan a un corto cuestionarios después de cada uno de los entregables, para verificar si el alumno conoce los aspectos esenciales del proyecto de su equipo.

En



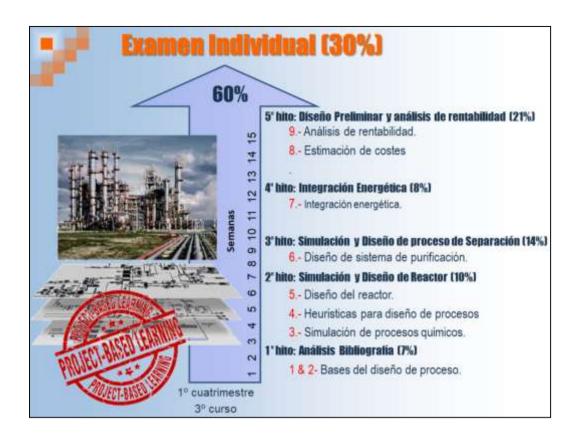
Con las puntuaciones obtenidas por cada alumno en los CEI se calcula el factor de exigibilidad individual, como la puntuación media individual dividido por la puntuación media máxima obtenida por algún miembro del grupo. Entendemos que este factor está directamente relacionado con la implicación del alumno al trabajo en equipo. Hemos observado que el IAF altoa ha aumentado considerablemente, de un 57% a un 76 %, mientras que el medio ha bajado, así como el muy bajo, que ha desaparecido.

Asistencia superior 99 %, bastante superior a de cursos previos. Factor de exigibilidad Individual Ha aumentado No presentados al examen final Ha disminuido

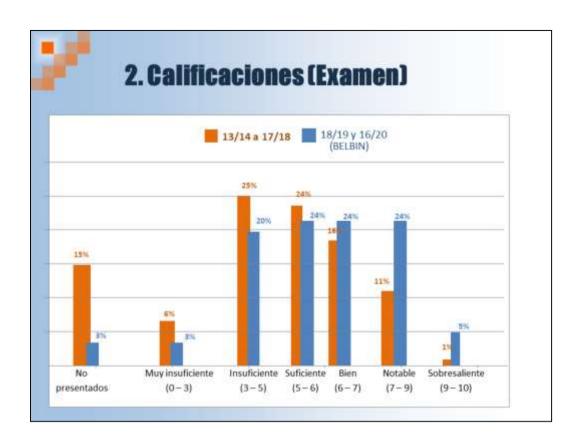
El porcentaje de alumnos que no se han presentado al examen final también ha disminuido.



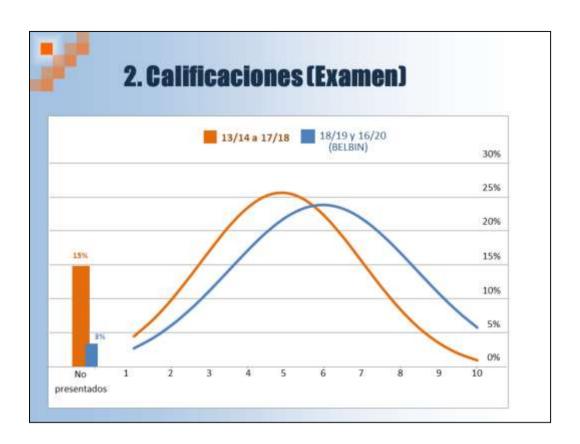
Hemos comparado el porcentaje de no presentados entre los cursos 13/14 y 17/18 en las que no se aplicaba la metodología de Belbin, que ascendía a un 15%, con los no presentados de los últimos dos cursos en los que hemos aplicado la metodología Belbin, y ha bajado a un 3%. Es decir, el alumno llega al final del parcial con mayor seguridad de sí mismo, y entendemos que eso se corresponde también con un mayor grado de implicación en el trabajo en equipo y por tanto un mayor aprendizaje.



Este examen individual que tiene lugar al final del cuatrimestre y que se hace una vez finalizado el 5º hito y el informe final de la asignatura, trata de medir de manera individual algunos de los resultados de aprendizaje definidos para la asignatura, y que también corresponden a la fase de aprendizaje por proyecto. Digamos que es otra medida de la exigibilidad individual.



Observamos que el % de alumnos con calificación superior a 6/10 ha aumentado considerablemente en los dos años que llevamos aplicando la metodología de formación de equipos Belbin, Especialmente el la franja notable y sobresaliente.



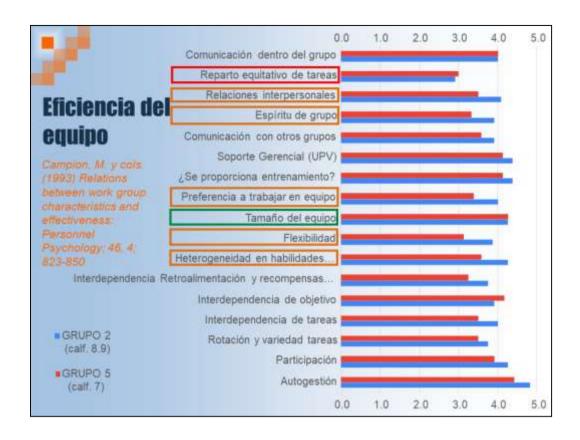
Si pasamos a una escala real y ajustamos de forma aproximada estas distribuciones a una curva gausiana, observamos que la distribución se desplaza a calificaciones superiores.



Por ultimo, hemos pasado dos encuestas de opinión.

La primera corresponde a una adaptación del cuestionario de Campion y cols. para determinar el grado de eficiencia que alcanza un grupo

Segundo es un cuestionario desarrollado por nosotros.



Aquí hemos representado la opinión de dos grupos con diferente calificación en el proyecto. El azul un 8.9 y el rojo un 7.

A cada uno de estos criterios le corresponden 3 preguntas, por los que el cuestionarios consisten en aproximadamente 56 preguntas

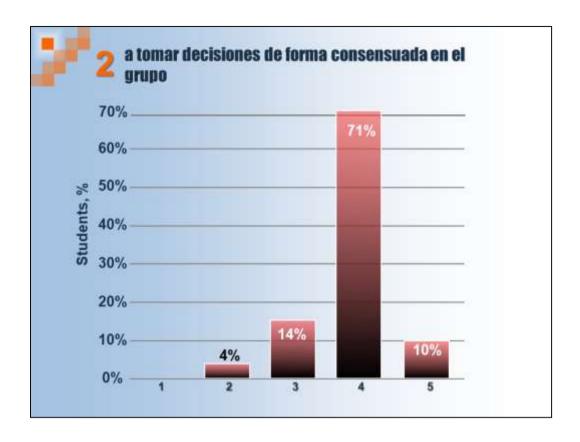
Los miembros de los dos grupos coinciden en que se puede mejorar en el reparto equitativo de tareas, y que el tamaño del equipo está muy bien ajustado a la dificultad y dimensión de la tarea.

El equipo azul ha puntuado mejores relaciones interpersonales, mayor espíritu de grupo, mayor preferencia a trabajar en equipo, más flexibilidad a la hora de repartir las tareas, mayor heterogeneidad en habilidades.

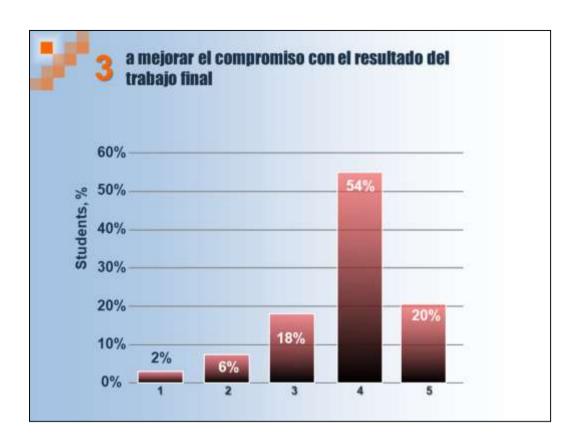


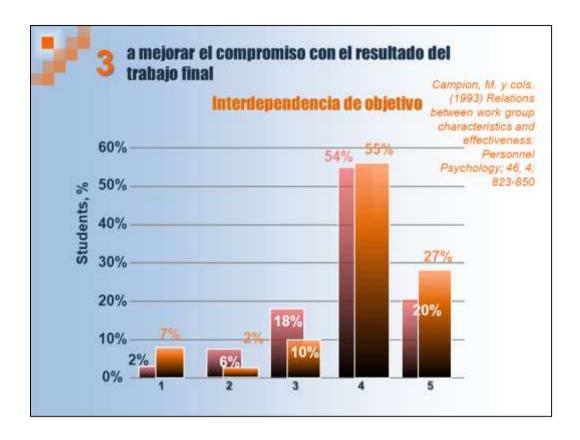
Finalmente les hemos pasado una encuesta de escala Likert con la pregunta base: La formación de equipos según la teoría de los roles de Belbin me ha ayudado a:



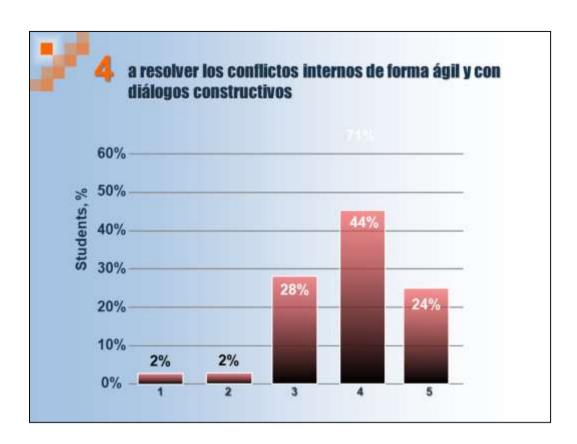


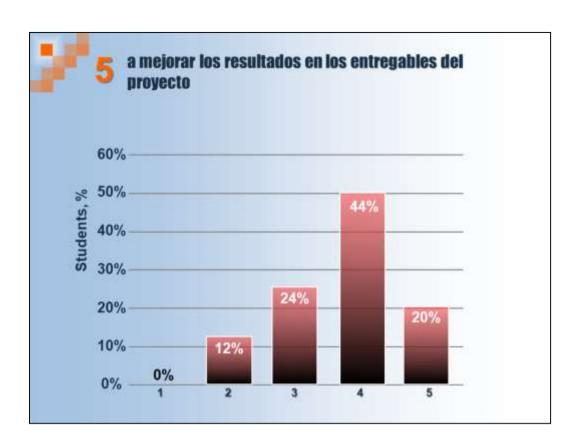
S

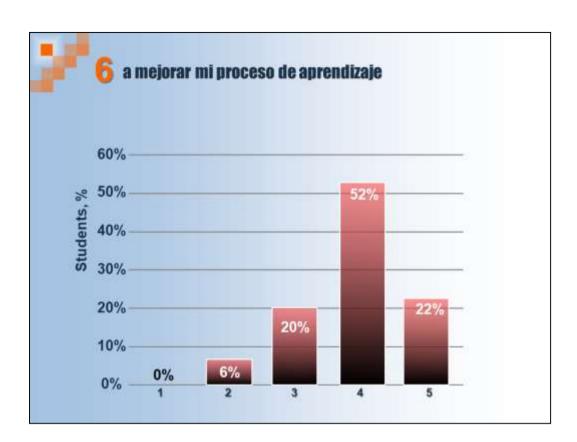


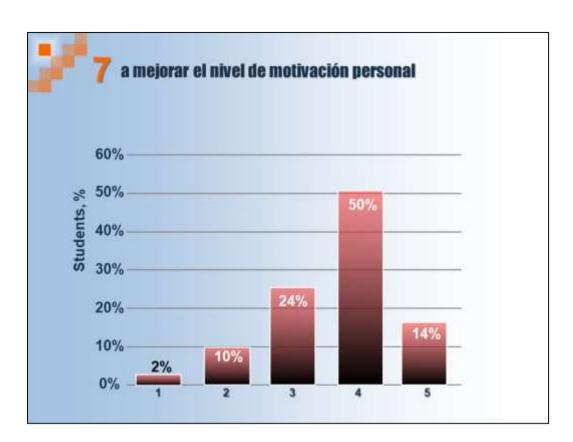


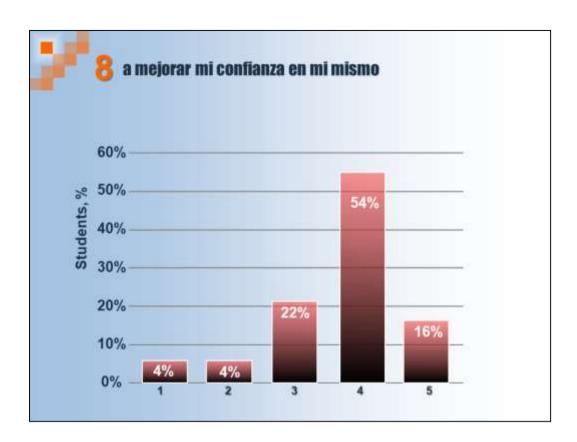
D

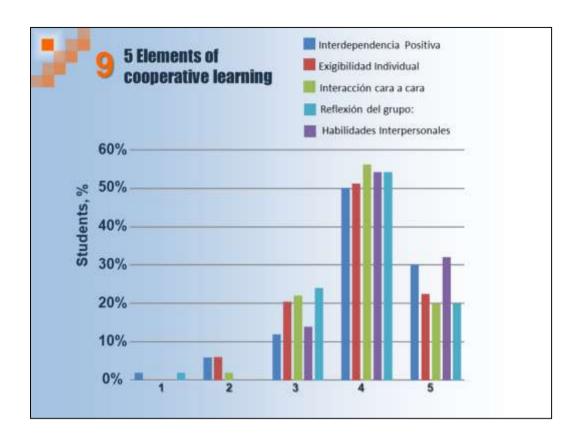




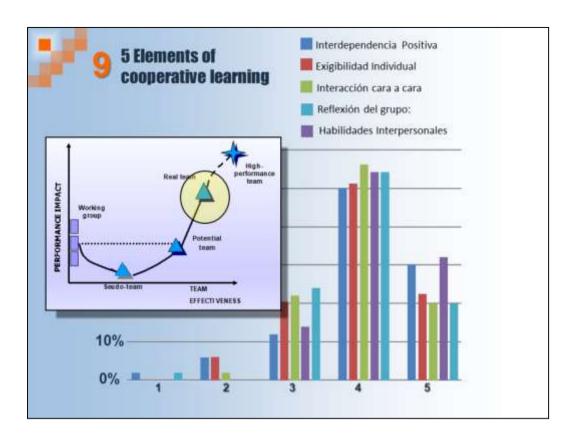








Finalmente, el 80% de los estudiantes están de acuerdo y totalmente de acuerdo de que los 5 ingredientes de aprendizaje cooperativo se han incorporado en el trabajo de equipo.



Podríamos afirmar que hemos conseguido acercarlos a que los equipos aprendan de forma cooperativa.



Agradecimientos

- SAE y el Vicerrectorado de Innovación, Compromiso Social y Acción Cultural de la UPV/EHU, por impulsar y financiar
 - □ PIE-17 (17/18)
 - ☐ PIE-88(19/20)
- Belbin España
- Dr. A. Aritzeta (Dpto. Procesos Psicológicos Básicos y su Desarrollo, UPV/EHU)
- A todos los alumnos

