

El puzle como ejemplo de buena práctica de evaluación



Ana Cadenato⁽¹⁾, María Martínez⁽²⁾

cadenato@mmt.upc.edu; rosario.martinez@upc.edu

⁽¹⁾Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos, ⁽²⁾ Dto. Ingeniería Química
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (ETSEIB)
Universidad Politécnica de Cataluña, Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona, España



Resumen

En la presente comunicación se demostrará que la técnica de aprendizaje cooperativo puzle, representa un buen ejemplo de actividad de evaluación continua.

La experiencia está prácticamente consolidada desde hace 3 cursos, en dos asignaturas de diferente curso, tipo y número de alumnado. La primera de ellas es *Química I (QI)*, que se imparte en fase selectiva y se ha llevado a cabo en grupos de aproximadamente 50 alumnos/as que cursan la asignatura por segunda o tercera ocasión. La segunda asignatura es *Termodinámica (T)* y corresponde a tercer curso y el número de alumnado es aproximadamente de 80 que cursan la asignatura por primera vez.

Objetivos

Los objetivos pretendidos con dichas actividades son que el alumnado al final del curso sea capaz de:

1. Aplicar los objetivos de aprendizaje, asociados a las competencias específicas de las materias, en la resolución de problemas numéricos mientras se integra el trabajo en equipo en el aula
2. Utilizar diversas actividades de evaluación
3. Responsabilizarse de su propio aprendizaje

Metodología

Las actividades de puzle junto con el resto de actividades de las asignaturas están planificadas y visibles (Atenea) desde el inicio. Se formaron los Grupos Base al inicio del curso y se realizaron 3 puzles para *QI* y 5 para *T* que formaron parte de la evaluación continuada, de los distintos objetivos de aprendizaje del curso.

Dedicación alumnado: 2h aula (*QI*) /1:30h aula + 1h fuera aula (Atenea) (*T*).

Materiales y recursos: enunciados de tres problemas independientes, plantilla informe de grupo, rúbrica de corrección, apuntes (Termodinámica), análisis resultados para dar feed-back al alumnado.

En la asignatura de **Termodinámica** (70-80 alumnos/as)

Los tres problemas Tema 2: sesión 1:30h

Manejo propiedades, Funciones de discrepancia, Ecuaciones de estado

El proceso:

1. Reparto del **materia**: cada miembro del Grupo base escoge (o se le asigna) uno enunciado de los tres problemas (5').
2. Trabajo individual, resolución del problema asignado, usando sus apuntes (15').
3. Reunión del grupo experto, para profundizar y llegar a una resolución consensuada (30').
4. Reunión del grupo base para que se expliquen los tres problemas, de manera rotativa, y se intercambien los ejercicios que han preparado (30').
5. Recogida del material elaborado por los miembros del grupo base por el profesorado (10').
6. **Informe** de grupo base a través de Atenea, hasta la sesión siguiente. Lo entrega un miembro del grupo base y recibe la retroalimentación. El informe requiere de los conceptos del tema tratado en la actividad (1h). **Entregable #3.**
7. Retroalimentación grupal en el aula en la sesión siguiente. (errores comunes cometidos, conceptos no claros detectados).
8. La nota es conjunta del informe y la resolución de los problemas (rúbrica de corrección), y es alfa numérica.

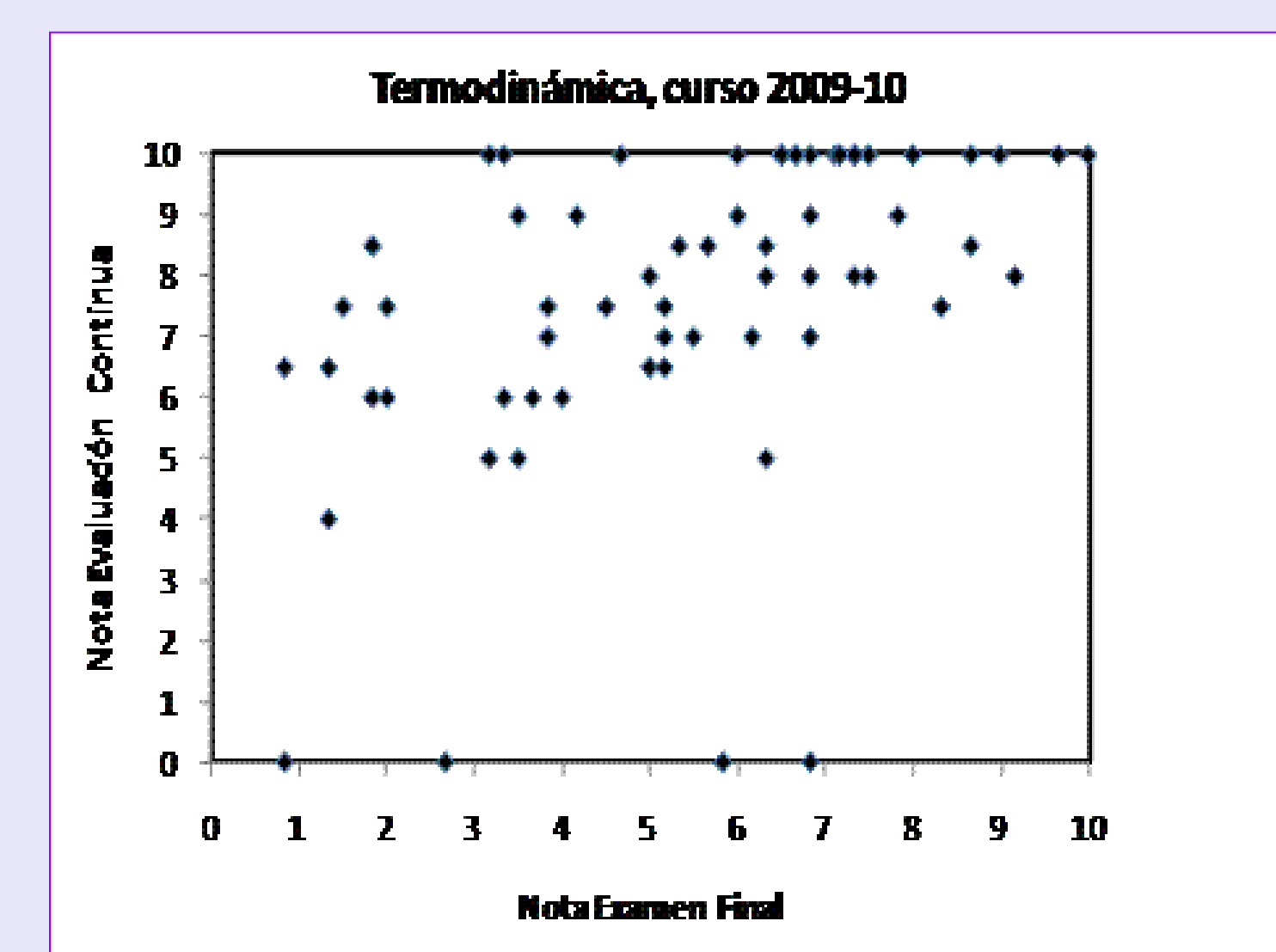
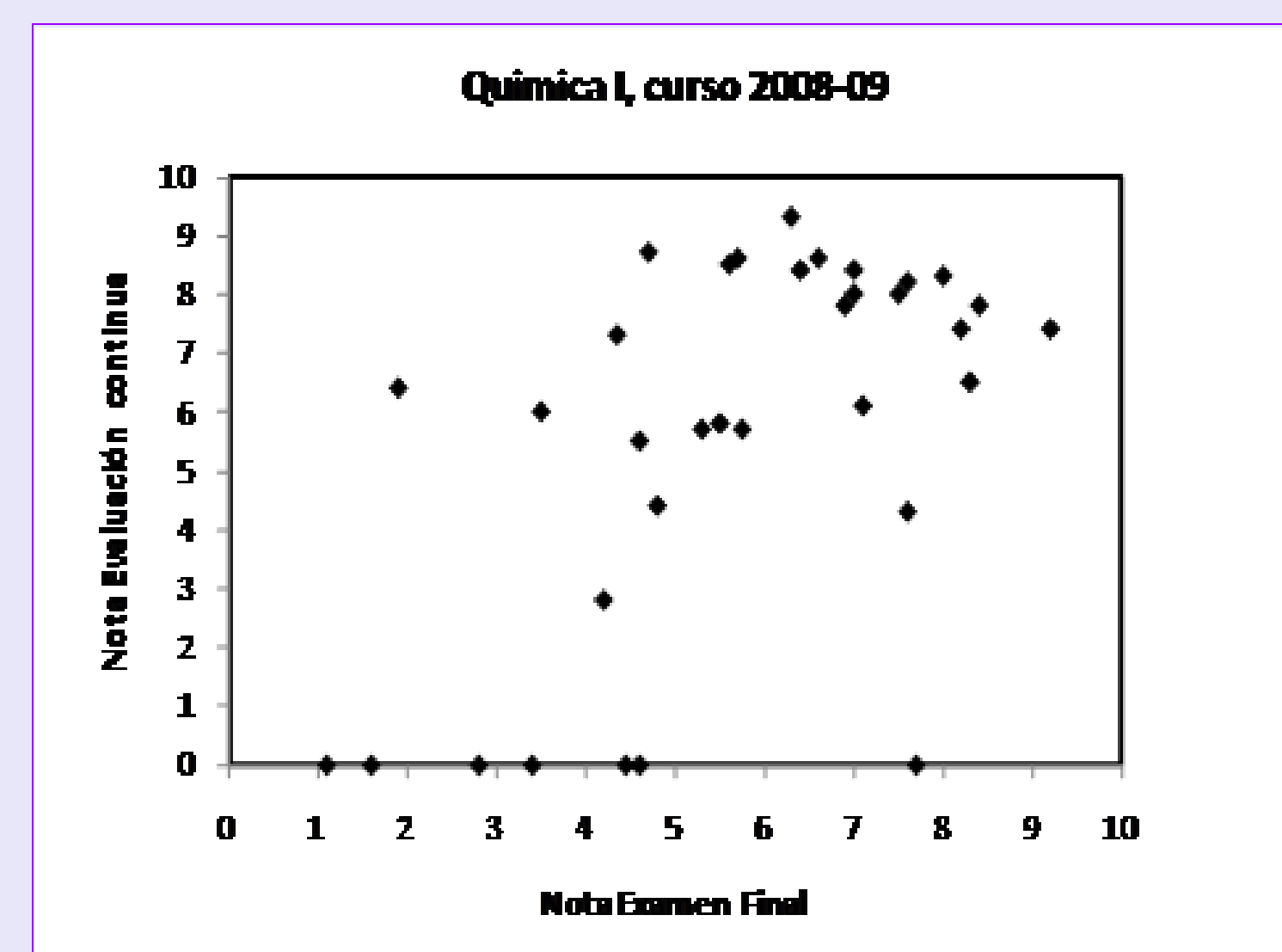
En la asignatura de **Química I** (40 alumnos/as):

Contenido 1: cinética química: ecuación de velocidad, dependencia de la temperatura
Un problema dividido en 3 partes independientes y complementarias para cubrir la mayoría de los objetivos de aprendizaje del tema: sesión 2 horas. Todo en el aula

El proceso:

1. Distribución de los 3 problemas a los Grupos base (5 min)
2. Trabajo individual, planteamiento /esquema problema (10 min)
3. Reunión de expertos, para consensuar resolución problema (20 min)
4. Reunión del Grupo base, para terminar resolución individual (5 min)
5. En Grupo base se explican, de manera rotativa, cada uno de los tres problemas que han resuelto (20min) **Entregable #1.**
6. Ejercicio o informe de integración en grupo. El ejercicio o informe requiere de los tres problemas del puzle (25 min). **Entregable #2**
7. **Co-evaluación** entre grupos. Cada uno del Grupo corrige un problema de otro miembro de otro grupo. Corrección por parte de la profesora de cada ejercicio en pizarra y muestra criterios corrección en transparencia (15 min)
8. Sesión siguiente, devolución problemas corregidos, feed-back individual. Profesora repasa errores generales en transparencia, **feed-back grupal.**
9. Evaluación teniendo en cuenta problemas e informe de grupo: Parte de **Evaluación Continua**

Resultados-discusión



En general el alumnado con mayor nota de evaluación continua tiene mayor nota en examen final. Calificaciones examen final ≥ 7 ($> 30\%$ alumnado).

La opinión del alumnado, recogida durante el curso tanto a través de cuestionarios de incidencias críticas (CuICs) como al final mediante encuestas de satisfacción (SEEQ), muestran que está bastante de acuerdo en que el puzle les ha resultado una buena herramienta de aprendizaje en el aula.

Conclusiones

La técnica del puzle permite:

1. integrar competencias genéricas junto con las específicas de la materia
2. La participación activa del alumnado en su proceso de evaluación (coevaluación /autoevaluación).
3. La evaluación formativa, si se hace de forma continua durante el curso, y la sumativa si se le da un peso en la evaluación global de la asignatura.
4. Adaptar cualquier contenido ya sean problemas numéricos, lecturas o trabajos bibliográficos, por lo tanto es independiente de la materia.
5. Complementar cualquier otro tipo de actividad de evaluación que se realice en la asignatura ofreciendo ventajas tanto al profesorado como al alumnado, facilitando la corrección sobretodo en grupos numerosos.

Referencias

1. E. Aronson & S. Patnoe, *The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom* (2nd ed.). Longman, New York, (1997).
2. A.Cadenato y M. Martínez, *Adaptación al EEES, de dos asignaturas troncales de la titulación de Ingeniería Industrial. 15 Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (15 CUIET)*, Valladolid, (2007).
3. M. Valero-García y L. Díaz de Cerio Ripalda, *Autoevaluación y co-evaluación: Estrategias para fomentar la evaluación continuada, I Congreso Español de Informática, (I CEDI)*, Granada, (2005).
4. J. Anguas, L. Díaz, I. Gallego, C. Lavado, A. Reyes, E. Rodríguez, K. Sanjeevan, E. Santamaría, M. Valero, *La técnica del Puzzle al servicio del aprendizaje de la programación de ordenadores. XII Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, Deusto (2006).

Agradecimientos:

GRAPA-Proyecto RIMA- Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC.

Organización Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (VI CIDUI)