

Experiencias sobre la aplicación de una actividad de aprendizaje colaborativo en el curso de Balance de Energía

I Congreso Internacional de Técnicas Didácticas

Dr. Enrique Ortiz Nadal

Dr. Alberto Mendoza Domínguez

Departamento de Ingeniería Química
ITESM Campus Monterrey

25 al 27 de mayo de 2009

Contextualización

- Curso donde se aplica: Balance de Energía
 - Curso de cuarto semestre para IQS, IQA, IIA, IBT
- Tema: Humedad y Saturación
 - Uso de la carta psicrométrica (carta de humedad) para resolver balances de energía que involucran procesos de humidificación ó secado
 - El tema se cubre durante el tercer parcial
- Forma tradicional de impartir este tema
 - Exposición del profesor en clase
 - Solución de ejemplos en el pizarrón
 - 1 o 2 problemas de tarea para los estudiantes
 - **Toma 3 horas de clase cubrir el tema**
 - Evaluación por medio de los problemas de tarea y mediante examen escrito (examen parcial y en el final)

Objetivos de la actividad

- Académicos
 - Estimación de la entalpía de una mezcla aire-agua utilizando la carta psicrométrica
 - Estimación de la entalpía del agua añadida o retirada (humidificación o secado) usando la carta psicrométrica
 - Elaboración del balance de energía para sistemas con humidificación o secado haciendo uso de la carta psicrométrica
- Colaborativos
 - Promover la habilidad para comprender un material técnico escrito y tener la habilidad para explicarlo a otras personas
 - Capacidad para integrar información que disponen diferentes personas para la solución de un problema
 - Exponer al estudiante a un ambiente colaborativo para la solución de un problema, promoviendo entre ellos: respeto, responsabilidad, confianza y trabajo en equipo

Descripción general

- Actividades previas
 - Se plantean roles de expertos, los cuales son asignados por el profesor a los estudiantes previo a la actividad: experto 1, 2 o 3
 - Cada alumno es responsable de “volverse experto” en el tópico que le corresponde (tópicos 1, 2 o 3).
 - Tópico 1 (experto 1): Entalpía de una mezcla aire-agua usando la carta psicrométrica
 - Tópico 2 (experto 2): Entalpía del agua añadida o retirada en forma líquida o como hielo usando la carta psicrométrica
 - Tópico 3 (experto 3): Valores de densidad del aire húmedo usando la carta psicrométrica. Cambio de flujo volumétrico a flujo de masa de aire seco.
 - Los tópicos se encuentran en la plataforma tecnológica como material de apoyo, incluyendo ejemplos resueltos.

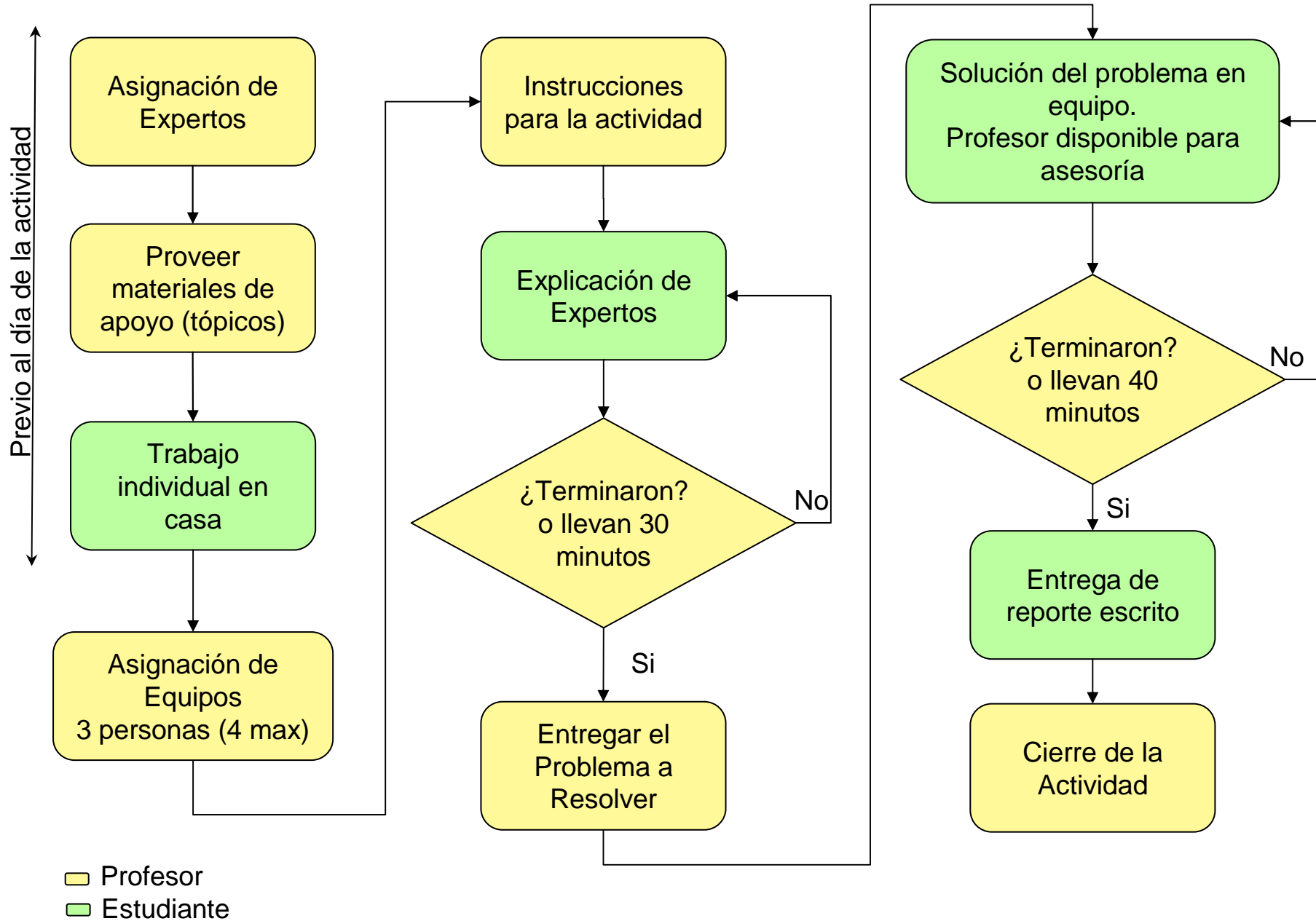
Descripción general (cont.)

- Durante la actividad (en sesión de clase de 1.5 h)
 - Se asignan los equipos, donde debe haber un experto de cada tipo. Si por el tamaño del grupo se requieren 1 o 2 equipos de cuatro personas, se permite que exista un experto repetido
 - Los equipos disponen hasta 30 minutos para que cada experto explique su tópico a los demás integrantes del equipo
 - Pasados los 30 minutos, se entrega uno o dos problemas a resolver por el equipo. Cada equipo dispone hasta 40 minutos para resolver y entregar un reporte por escrito con la solución al problema
 - Los equipos pueden solicitar “asesoría” del profesor durante la solución de los problemas (durante estas asesorías el profesor se puede dar cuenta de errores de conceptualización que pudieron surgir durante la explicación de los expertos)
 - Los últimos 10 minutos se usan para el cierre de la actividad ante todo el grupo. Esto lo realiza el profesor basado en lo que observó durante el desarrollo de la actividad.

Promoción de la Interdependencia Positiva (IP)

- Metas
 - Cada equipo tiene como **meta común** resolver correctamente el o los problemas asignados para la actividad en el tiempo asignado
- Procedimientos para promover la IP
 - Cada integrante es responsable de ser “experto” y explicar su tópico a los demás
 - Cada tópico contiene una pieza clave para poder resolver el o los problemas de la actividad
 - Se entrega un sólo juego de material por equipo con la descripción y datos del problema a resolver
 - El problema(s) asignado no puede ser resuelto individualmente

Procedimiento General



Experiencias

- Problemas en la implementación
 - La primera vez que se utilizó esta actividad los equipos fueron formados previamente. Si un equipo queda incompleto debido a la inasistencia de uno de sus integrantes, complica el inicio de la actividad. Esto se resolvió formando los equipos al inicio de la actividad con las personas presentes
 - Llegada tardía de alumnos. Era frecuente que una o dos personas llegaban después de iniciada la actividad (10 o más minutos después de la hora de inicio). Se optó por una política de que después de 10 minutos, no se permite ingresar al salón. Las personas que no realizan la actividad en la fecha y hora establecida, obtienen una calificación de cero en la misma. Estas políticas se comunican a los estudiantes con anticipación.

Experiencias (cont.)

- Aspectos positivos
 - Se mejoró la dinámica de la clase
 - Los estudiantes se mostraron motivados por la actividad
 - Reducción del tiempo consumido por este tema a una clase en lugar de dos
 - Los estudiantes han demostrado manejar el tema correctamente en las evaluaciones escritas en el parcial y en el final (estas evaluaciones se mantuvieron)
 - Cita explícita (positiva) a esta actividad en los comentarios de alumnos recibidos a través de *evalu@net*

Conclusiones y Recomendaciones

- La aplicación de esta actividad permitió **impartir el tema en menor tiempo**, creando un **ambiente de clase más dinámico** y sin perder **rigor académico**
- Este formato de actividad se puede aplicar en cualquier otro tema donde la división del tema en “tópicos” sea posible
- Los apoyos para el autoestudio de los tópicos deben estar muy bien diseñados para facilitar la comprensión por parte de los estudiante. La inclusión de ejemplos resueltos con la aplicación del tópico, nos ha dado muy buenos resultados