

Aprendizaje Colaborativo

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción

2. Entendiendo el aprendizaje colaborativo

- ♦ La transformación en el aula a través del AC.

3. Formando los equipos

- ♦ ¿Por qué los estudiantes aprenden en grupos pequeños?
- ♦ ¿Cómo forman los profesores los pequeños equipos?
- ♦ ¿Cuáles son las funciones de los equipos?

4. Roles y responsabilidades de profesores y estudiantes

- ♦ ¿Cuáles son mis roles y responsabilidades?
- ♦ ¿Cuáles son los roles y responsabilidades de mis estudiantes?

5. Preparándose para el AC

- ♦ ¿Cómo preparo a los estudiantes para el AC?
- ♦ ¿Cómo puedo preparar mis clases con AC?

6. Técnicas de enseñanza y actividades

- ♦ ¿Cuáles son algunas técnicas y actividades efectivas en el trabajo colaborativo?

7. Evaluando los aprendizajes

- ♦ ¿Cómo evalúo el trabajo en equipo?
- ♦ ¿Cómo asigno las calificaciones?

8. Ejemplos

- ♦ ¿Qué hacen los profesores en cursos de otras universidades con relación al aprendizaje colaborativo?
- ♦ ¿Qué hacemos nosotros?

9. Los diez mitos del aprendizaje colaborativo

- ♦ ¿Qué creencias se generan entre los profesores al trabajar con los alumnos en forma colaborativa?

Este documento se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/colaborativo.html>

Para más información sobre el tema de Aprendizaje colaborativo, puede consultarse RED, Boletín Informativo del Rediseño:

<http://www.itesm.mx/va/dide/red/>

1. Introducción

En el momento actual de la educación, el trabajo de grupo colaborativo es un ingrediente esencial en todas las actividades de enseñanza aprendizaje. Podemos afirmar que todos los proyectos que utilizan métodos o técnicas de enseñanza y aprendizaje innovadoras incorporan esta forma de trabajo como experiencia en la que el sujeto que aprende se forma como persona.

A lo largo de la historia de la educación hemos puesto poca atención a este aspecto. Hoy muchos autores están dando prioridad a la inteligencia social, al papel de los sentimientos y la afectividad en el desarrollo de la actividad mental. Esta perspectiva considera que la cualidad característica de la especie humana no es la capacidad de comprender la organización del mundo, sino la constante interpretación del contenido de la mente de los demás, manifestada de diferentes formas: palabras, acciones, producciones. Esta capacidad nos permite aprender de otros y comprender nuestra propia mente. Tal es el sentido del concepto de comprensión: "*comprender una mente ajena y comprenderse a sí mismo en el interior de esa capacidad*" (García Carrasco, 1999).

Esta consideración es coherente con la afirmación de que la esencia educativa, la esencia del desarrollo de la capacidad mental de los seres humanos, es el proceso de socialización. Por lo tanto, entendemos la socialización como un proceso de desarrollo de la persona en formación que se da en grupo.

Parecería que todo el proceso de enseñanza se concentra en una transmisión del conocimiento, en una transferencia de información. Sin embargo la construcción del conocimiento es un proceso de adecuación de mentes. Esto nos hace reflexionar sobre los procesos a través de los cuales nuestros alumnos aprenden. Si la comunicación con el grupo desarrolla la mente de la persona, fomenta las habilidades de trabajo en grupo y responde a la forma de trabajo que se prevé será utilizada en los próximos años, entonces los procesos educativos tendrán que dar un giro, y pasar de la consideración del aprendizaje individual, al aprendizaje en grupo.

Qué retos presenta al profesor esta situación, cómo debe prepararse para llevarla a cabo, a través de qué experiencia se logra la colaboración, cuáles son los roles y responsabilidades de los estudiantes y de los profesores y qué se opina en los ambientes de aprendizaje alrededor de este concepto, son cuestiones a las que el presente documento intenta dar respuesta.

2. Entendiendo el aprendizaje colaborativo

En su sentido básico, aprendizaje colaborativo(AC) se refiere a la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase. Aunque el AC es más que el simple trabajo en equipo por parte de los estudiantes, la idea que lo sustenta es sencilla: los alumnos forman "pequeños equipos" después de haber recibido instrucciones del profesor. Dentro de cada equipo los estudiantes intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros la han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.

Comparando los resultados de esta forma de trabajo, con modelos de aprendizaje tradicionales, se ha encontrado que los estudiantes aprenden más cuando utilizan el AC, recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico y se sienten más confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás (*Millis,1996*).

La transformación en el aula a través del AC.

Lo que antes era una clase ahora se convierte en un foro abierto al diálogo entre estudiantes y entre estudiantes y profesores, los estudiantes pasivos ahora participan activamente en situaciones interesantes y demandantes.

En los salones de clase de AC, las actividades están estructuradas de manera que los estudiantes se expliquen mutuamente lo que aprenden.

Algunas veces a un estudiante se le asigna un rol específico dentro del equipo. De esta manera ellos pueden aprender de sus puntos de vista, dar y recibir ayuda de sus compañeros de clase y ayudarse mutuamente para investigar de manera más profunda acerca de lo que están aprendiendo.

Términos tales como: pasivo, memorización, individual y competitivo, son elementos que no están asociados con AC (*Johnson y Johnson, 1997*). Por el contrario, los elementos que siempre están presentes en este tipo de aprendizaje son:

1. **Cooperación.** Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, además de desarrollar habilidades de trabajo en equipo. Los estudiantes comparten metas, recursos, logros y entendimiento del rol de cada uno. Un estudiante no puede tener éxito a menos que todos en el equipo tengan éxito.
2. **Responsabilidad.** Los estudiantes son responsables de manera individual de la parte de tarea que les corresponde. Al mismo tiempo, todos en el equipo deben comprender todas las tareas que les corresponden a los compañeros.
3. **Comunicación.** Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales, se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen

retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad.

4. **Trabajo en equipo** Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.
5. **Autoevaluación.** Los equipos deben evaluar cuáles acciones han sido útiles y cuáles no. Los miembros de los equipos establecen las metas, evalúan periódicamente sus actividades e identifican los cambios que deben realizarse para mejorar su trabajo en el futuro.

3. Formando los equipos

¿Por qué los estudiantes aprenden en grupos pequeños?

Hay muchas variaciones del AC, desde pares de estudiantes que trabajan juntos por unos minutos durante la clase hasta equipos formales de proyectos semestrales. Dentro de estos dos extremos existen muchas de las actividades que se realizan en muchos de los salones de clases del ITESM.

Los grupos pequeños representan oportunidades para intercambiar ideas con varias personas al mismo tiempo, en un ambiente libre de competencia, mientras que las discusiones de todo un grupo tienden a inhibir la participación de los estudiantes tímidos (*Cooper, 1996*). Un grupo formal y cuidadosamente construido ayuda a los estudiantes a aprender a trabajar duro y en equipo en un ambiente seguro y estimulante. Para ser efectivos, los equipos deben crearse en ambientes abiertos y de confianza, de forma que los estudiantes se vean motivados a especular, innovar, preguntar y comparar ideas conforme resuelven los problemas. En contraste, en un salón de clase tradicional los estudiantes asisten a escuchar lo que dice el profesor –vehículo a través del cual se transfiere toda la información–, y posteriormente replican esa información en los exámenes.

Además de desarrollar habilidades sociales y de trabajo en equipo, los grupos pequeños deben cumplir con actividades académicas asociadas a la solución de problemas, lo que incluye: hacer análisis, comprobar el nivel de comprensión, construir diagramas de flujo y organizadores gráficos, hacer estimaciones, explicar materiales escritos, formular y generar preguntas, hacer listados y predicciones, presentar información, hacer razonamientos, consignar referencias a materiales revisados con anterioridad, resolver cuestionamientos, resumir y pensar creativamente.

¿Cómo se forman los profesores los pequeños equipos?

Para organizar a los estudiantes en grupos, los profesores deben decidir:

- ♦ El tamaño de los equipos.
- ♦ La duración de los equipos.
- ♦ La forma de asignación de los estudiantes a los equipos (*Johnson y Johnson, 1999*).

Los equipos pueden formarse al azar, o por decisión de los estudiantes o del profesor. Los que han participado en actividades de AC concuerdan en que los equipos más efectivos son heterogéneos y formados por el profesor y no por los mismos estudiantes. Algunos profesores que han aplicado con éxito el AC, piden a sus estudiantes llenar cuestionarios el primer día de clase. A través de los cuestionarios se puede obtener información útil, como por ejemplo: sexo, promedio de calificaciones, experiencia en alguna área de estudio, habilidades más relevantes, características más débiles. Estos cuestionarios pueden ayudar a los profesores a formar grupos con balance, variedad y compatibilidad.

Métodos para organizar equipos de trabajo

Una manera de formar grupos heterogéneos podría ser utilizando la técnica llamada "*línea de valor*". El profesor empieza presentando un tema a la clase y pide a cada estudiante que explique cómo se siente con respecto al tema, usando una escala, por ejemplo, de 1 a 10. Después forma una línea basada en rangos, enumerando a los participantes del 1 al 10. Enseguida forma los grupos tomando a una persona de cada extremo de la línea de valor y dos del centro del grupo (por ejemplo, si se tiene a 20 estudiantes, un grupo puede ser formado por el primero, el diez, el once y la última persona de la línea de valor).

Otros métodos creativos son (*Johnson y Johnson 1999*):

- ♦ **Matemático.** Este método tiene muchas variantes. Se da a los estudiantes un problema matemático y se les pide que (a) lo resuelvan, (b) identifiquen a los estudiantes que tienen respuestas similares y (c) formen un grupo. El problema matemático puede ser simple o complejo.
- ♦ **Estados y capitales.** Para asignar a los alumnos en equipos de dos o cuatro, divida entre dos el número de estudiantes en la clase. Escriba los nombres de quince estados en tarjetas. Después, en otro grupo de tarjetas, escriba los nombres de las capitales. Revuelva las tarjetas y entregue una a cada uno. Después los alumnos deben buscar al compañero que tenga la tarjeta correspondiente, estado o capital. Para formar grupos de cuatro, tenga dos estados adyacentes y sus capitales.
- ♦ **Áreas geográficas.** Liste países o estados y deje que los estudiantes se agrupen de acuerdo con los lugares que les gustaría visitar. Algunas variantes podrían ser agruparlos de acuerdo al lugar que menos les gustaría visitar, similares de acuerdo al clima, a características geológicas, a exportaciones, etc.

- ♦ **Personajes literarios.** Dé tarjetas a los estudiantes con nombres de los personajes literarios que hayan leído recientemente. Pídales que se reúnan en equipos según personajes de la misma obra, historia o poema.

¿Cuáles son las funciones de los equipos?

Una función de los grupos pequeños es resolver problemas. Algunos procedimientos típicos de resolución de problemas son (*Enerson et al., 1997*):

- ♦ Cada equipo propone su formulación y solución en un acetato o papel y se asegura que cada uno de los miembros lo entienda y lo pueda explicar.
- ♦ Estudiantes selectos son invitados al azar para presentar su modelo o solución.
- ♦ Se espera que todos los miembros de la clase discutan y realicen preguntas de todos los modelos. La discusión se alterna, de toda la clase a un grupo pequeño.
- ♦ Los grupos evalúan su efectividad trabajando juntos.
- ♦ Cada equipo prepara y entrega un reporte de actividades.

De preferencia, los grupos a los cuales pertenecen los estudiantes deben ser pequeños y colaboradores. Se debe hacer énfasis en el consenso, negociación y desarrollo de habilidades de sociales y de equipo. Aun así, eventualmente podrían presentarse algunos problemas.

Algunas interrogantes que surgen alrededor del aprendizaje colaborativo

Pregunta: ¿Cuáles son los errores más comunes que cometen los profesores al formar los grupos?

Respuesta:

- ♦ Hacer grupos muy pequeños o muy grandes. Un tamaño común de equipo es de tres a cinco estudiantes. En parejas un estudiante puede dominar. En grupos grandes es muy difícil que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar equitativamente. Los grupos de cuatro tienden a crear balance, permitiendo una distribución similar de roles. Generalmente, el tamaño de los equipos puede ser determinado por la cantidad de miembros necesarios para cumplir con la tarea.
- ♦ Rehacer continuamente los grupos. El profesor puede caer en el error de romper y formar nuevos grupos constantemente. Los grupos necesitan tiempo para trabajar los conflictos y aprender de cada uno. Los grupos deben permanecer juntos el tiempo suficiente para que los estudiantes sean productivos, pero cada estudiante debe tener también la oportunidad de trabajar con los demás alumnos durante el curso.

Pregunta: ¿cómo puedo agrupar a los estudiantes si se sientan en filas en un salón grande?

Respuesta: el trabajo de equipos pequeños en un salón grande requiere de paciencia y comprensión de parte de profesores y estudiantes. Mientras que las mesas y sillas móviles son ideales para las actividades de AC, las restricciones ocasionadas por el mobiliario no

deben interferir en el trabajo de equipo. Se pueden formar grupos de cuatro con dos personas de una fila y dos de la fila de atrás.

Pregunta: es frecuente que en las clases haya estudiantes que tienden a dominar en los equipos y otros que no participan ¿cómo evitar esto?

Respuesta: promueva la participación equitativa entre grupos haciendo sentir a los miembros del equipo que tienen roles únicos dentro de él y que su rol es indispensable para el éxito del grupo. Algunas de las estrategias para lograr esto son: pedir un solo resultado por equipo, asignar roles e intercambiarlos, dar a cada miembro recursos críticos diferentes, escoger a un miembro del equipo para que explique y resuma los resultados y los métodos empleados y después asignar la calificación lograda por él a cada miembro del equipo.

Todos los miembros del equipo deben dar una lista de expectativas de participación y comportamiento en el grupo. Los estudiantes:

- ◆ Deben generar ideas acerca del comportamiento que pueda interferir en el trabajo en equipo.
- ◆ Pueden crear un código de comportamiento para todos los miembros.
- ◆ Definir un comportamiento de grupo aceptable.
- ◆ Listar los comportamientos que esperan de cada una de las personas, pareja, grupo o de la clase en general.
- ◆ Ayudar a que el instructor y los estudiantes muestren comportamientos específicos haciendo que todos se sientan incluidos, expresando, por ejemplo, desacuerdo de manera constructiva, ofreciendo apoyo y soporte, pidiendo aclaraciones, evitando comentarios negativos.

Los instructores deben monitorear constantemente las actividades de grupo realizadas en el salón, anotando quiénes contribuyen mucho o muy poco. Es aceptable citar a los miembros del equipo en privado para que el profesor les comunique sus observaciones. Estas pláticas deben ser de forma amistosa y deben ofrecer apoyo mostrando estrategias específicas para la solución del problema.

En el caso de profesores que utilizan LS para documentar los resultados de la actividad, este trabajo se simplifica al tener acceso a todas las participaciones de cada miembro del equipo y de las características de las mismas, facilitando la intervención si es necesario para aquellos casos que lo requieran.

Pregunta: ¿debo intervenir cuando algunos estudiantes se quejan de otros miembros del equipo?

Respuesta: el profesor debe intervenir en el proceso ocasionalmente si las tareas no han logrado unir a las personas en el equipo (*Emerson et al., 1997*).

El mejor consejo es dirigir al equipo y permitirle resolver sus diferencias independientemente. La intervención directa requiere de una junta privada con el estudiante en la que el profesor describe el comportamiento que ha observado y le pide ayuda para hacer algunos cambios. El profesor puede invitar también al equipo a su oficina para discutir acerca de la situación y generar soluciones. Sólo en casos extremos se debe reasignar a la persona a otro equipo. Parte de las dinámicas de grupo exitosas es aprender a

resolver conflictos dentro del grupo. Cambiar a los miembros del equipo no es una estrategia que ayude mucho y puede generar ruptura del balance del equipo. En casos en que los alumnos insisten en cambiarse, los profesores advierten que ocurrirá un “despido” o “divorcio” en el que los miembros del equipo discuten formalmente las razones de la división con la persona. El estudiante es responsable de reasignarse a otro equipo.

Los profesores deben recordar a los estudiantes que es conveniente un poco de conflicto y que es una buena preparación para situaciones similares a las que se pueden enfrentar en su vida profesional. Las habilidades de negociación son parte del aprendizaje de las actividades de AC. Los grupos se vuelven más fuertes cuando aprenden a resolver sus propios problemas. Los profesores pueden identificar los problemas de equipo monitoreando el progreso del grupo mediante reportes o tareas en grupo. Al declarar su confianza de que los equipos pueden resolver sus problemas, el profesor les estará ayudando para que la tengan.

Pregunta: ¿cómo puedo saber si a mis estudiantes les gusta su equipo?

Respuesta: una estrategia es pedirles que contesten, de manera anónima, un cuestionario en el que se les pregunte lo que les gusta acerca de AC, lo que quisieran cambiar y algunas sugerencias que ayuden a mejorar las actividades de aprendizaje. Los profesores pueden también someter las preguntas a discusión en clase.

4. Roles y responsabilidades de profesores y estudiantes.

Una parte importante del rol del profesor es balancear la exposición de clase con actividades en equipo. En el salón de clases donde se aplica el AC, el profesor no es sólo una persona que habla y da información. El profesor de AC es considerado como facilitador o entrenador, un colega o mentor, una guía y un co-investigador.

En las actividades en el salón de AC, el profesor debe moverse de equipo a equipo, observando las interacciones, escuchando conversaciones e interviniendo cuando sea apropiado. El profesor está continuamente observando los equipos y haciendo sugerencias acerca de cómo proceder o dónde encontrar información. Para supervisar a los equipos, los profesores pueden seguir los siguientes pasos (*Johnson y Johnson, 1999*):

- ◆ Planear una ruta por el salón y el tiempo necesario para observar a cada equipo para garantizar que todos los equipos sean supervisados durante la sesión.
- ◆ Utilizar un registro formal de observación de comportamientos apropiados.
- ◆ Al principio, no tratar de contabilizar demasiados tipos de comportamientos. Podría enfocarse en algunas habilidades en particular o simplemente llevar un registro de las personas que hablan.
- ◆ Agregar a estos registros, notas acerca de acciones específicas de los estudiantes.

Guiar a los estudiantes a través del proceso de AC, requiere que el profesor tome muchas responsabilidades. El profesor Domínguez Hills y la investigadora de AC Susan Prescott, (1997), de la Universidad de California, citan las siguientes:

- ♦ **MOTIVAR** a los estudiantes, despertando su atención e interés antes de introducir un nuevo concepto o habilidad. Algunas estrategias de motivación pueden ser: pedir a los estudiantes que expliquen un escenario de crucigrama, compartir las respuestas personales relacionadas con el tema, utilizar un estímulo visual o auditivo, adivinar las respuestas a preguntas que serán nuevamente formuladas final de la sesión.
- ♦ **PROPORCIONAR** a los estudiantes una experiencia concreta antes de iniciar la explicación de una idea abstracta o procedimiento, se puede hacer una demostración, exhibir un vídeo o cinta de audio, se pueden traer materiales y objetos físicos a la clase, analizar datos, registrar observaciones, inferir las diferencias críticas entre los datos de la columna “eficaz vs. ineficaz” o “correcto vs. incorrecto”, etc.
- ♦ **VERIFICAR** que se haya entendido y que se escuche activamente durante las explicaciones y demostraciones. Pida a los estudiantes que demuestren, hablen o pregunten acerca de lo que entendieron. Las estrategias de escucha activa en una presentación son: completar una frase, encontrar un error interno, pensar una pregunta, generar un ejemplo, buscar notas con evidencias que respalden o contradigan lo que se presenta en clase.
- ♦ **OFRECER** a los estudiantes la oportunidad de reflexionar o practicar la nueva información, conceptos o habilidades. Estas sesiones pueden incluir la construcción de argumentos a favor o en contra, escribir resúmenes, analizar datos, escribir una crítica, explicar eventos, denotar acuerdo o desacuerdo con los argumentos presentados o resolver problemas.
- ♦ **REVISAR** el material antes del examen. Ceda esta responsabilidad a los estudiantes pidiéndoles que hagan preguntas de examen, se especialicen en el tema y se pregunten mutuamente. Pueden también diseñar un repaso en clase o elaborar resúmenes de información importantes para usarse durante el examen.
- ♦ **CUBRIR** eficientemente información textual de manera extensa. Los estudiantes pueden ayudarse mutuamente mediante lecturas presentando resúmenes que contengan respuestas que los demás compañeros puedan completar.
- ♦ **PEDIR UN RESUMEN** después del examen, asegurando que los estudiantes han aprendido de su examen o proyecto. Dirija sesiones de repaso para después del examen y pedir a los alumnos que se ayuden mutuamente en la comprensión de respuestas alternativas. La principal responsabilidad de cada estudiante es ayudar a sus compañeros a aprender.

Para asegurar una participación activa y equitativa en la que cada uno tenga la oportunidad de participar, los estudiantes pueden jugar roles dentro del grupo. Cualquier cantidad de

roles, en cualquier combinación puede ser utilizada para una gran variedad de actividades, dependiendo del tamaño del grupo y de la tarea. Algunos roles pueden ser los siguientes:

- ◆ **SUPERVISOR:** monitorea a los miembros del equipo en la comprensión del tema de discusión y detiene el trabajo cuando algún miembro del equipo requiere aclarar dudas. Esta persona lleva al consenso preguntando: “¿todos de acuerdo?”, “¿ésta es la respuesta correcta?”, “¿dices que no debemos seguir con el proyecto?”, “¿estamos haciendo alguna diferencia entre estas dos categorías?” y “¿desean agregar algo más?”.
- ◆ **ABOGADO DEL DIABLO:** cuestiona sobre ideas y conclusiones ofreciendo alternativas. Dice por ejemplo: “¿estás seguro que ese tema es importante?”, “¿confías en que realmente funcione?”
- ◆ **MOTIVADOR:** se asegura de que todos tengan la oportunidad de participar en el trabajo en equipo y elogia a los miembros por sus contribuciones. Este estudiante dice: “no sabíamos nada de ti”, “gracias por tu aportación”, “esa es una excelente respuesta”, “¿podemos pedir otra opinión?”
- ◆ **ADMINISTRADOR DE MATERIALES:** provee y organiza el material necesario para las tareas y proyectos. Este estudiante dice: “¿alguien necesita un proyector para la siguiente junta?” , “los plumones están al lado de la mesa, por si los necesitas”.
- ◆ **OBSERVADOR:** monitorea y registra el comportamiento del grupo con base en la lista de comportamientos acordada. Este estudiante emite observaciones acerca del comportamiento del grupo y dice: “ Me di cuenta de que el nivel de tensión disminuyó” y “esto parece ser un gran tema que podemos investigar, ¿podemos ponerlo en la agenda para la próxima junta?”
- ◆ **SECRETARIO:** toma notas durante las discusiones de grupo y prepara una presentación para toda la clase. Este estudiante dice: “¿debemos decirlo de esta forma?”, “les voy a leer otra vez esto, para asegurarnos que sea correcto”.
- ◆ **REPORTERO:** resume la información y la presenta a toda la clase. Este estudiante dice: “les presentaré lo que hemos decidido” y “esto es lo que hemos logrado hasta el momento”.
- ◆ **CONTROLADOR DEL TIEMPO:** monitorea el progreso y eficiencia del grupo. Dice: “retomemos el punto central”, “considero que debemos seguir con el siguiente punto”, “tenemos tres minutos para terminar el trabajo” y “estamos a tiempo”.

5. Preparándose para el AC

Otra responsabilidad importante para el profesor de AC es guiar a los estudiantes a través de la experiencia del aprendizaje activo.

Esto requiere de comunicación clara de las intenciones del profesor, diseño apropiado de las habilidades sociales y monitoreo continuo de las actividades de grupo. Así como el profesor debe redefinir su rol y responsabilidad, los estudiantes también deben hacerlo. Esta transformación no puede realizarse sin preparación.

Al preparar una sesión de clase colaborativa, los profesores pueden emplear los siguientes pasos (Johnson y Johnson 1999):

- ♦ *Tomar decisiones antes de dar instrucciones.* Antes de cada sesión: formule sus objetivos, decida el tamaño de los equipos, seleccione un método para agrupar a los estudiantes, decida los roles que realizarán los miembros del equipo, acomode el salón y organice los materiales que necesitarán los equipos para realizar las actividades.
- ♦ *Explicar la actividad.* En cada sesión explique a los estudiantes: la actividad, los criterios a evaluar, los comportamientos que espera que se presenten durante la clase.
- ♦ *Supervisar e intervenga.* Mientras dirige la sesión, supervise a cada equipo e intervenga cuando sea necesario para mejorar el trabajo del equipo y lograr su comprensión del contenido.
- ♦ *Evaluar.* Evalúe la calidad y cantidad del trabajo realizado. Pida a los estudiantes que evalúen el trabajo de su equipo y que realicen un plan para mejorarlo.

¿Cómo preparo a los estudiantes para el AC?

Formar equipos de estudiantes no garantiza el éxito en AC. Los estudiantes han aprendido que en la escuela el trabajo individual se evalúa, así que su concepto de aprendizaje puede estar basado en la idea de competencia. Después de años de experiencia en aprendizaje basado en competencia, puede ser difícil para los estudiantes deshacerse de esa actitud, aprender a pensar como miembros de un equipo.

Generalmente no debe asumirse que los estudiantes saben trabajar efectivamente en equipo. Algunos no lo saben. Empiece preparando a los estudiantes en el AC desde el primer día. Algunos instructores exitosos de AC emplean el primer día para explicar a los alumnos que van a utilizar técnicas y actividades de AC.

- ♦ Brenda Larson, del Chandler Gilbert Community College, utiliza una actividad en el primer día de clase llamada “syllabus jigsaw” (rompecabezas del plan de estudios). Organiza a los estudiantes en equipos, le da a cada equipo una página diferente de su plan de estudios y les pide que busquen las respuestas a preguntas acerca del curso.
- ♦ En las clases de Robert Melton, profesor de Ingeniería en la Universidad de Pennsylvania, los estudiantes empiezan con una tarea interesante. En su clase les da

espagueti sin cocer a los equipos, cinta adhesiva y 30 minutos para construir la estructura más larga que se pueda sostener sola (Enerson, et al, 1997). Este proyecto divertido les da a los estudiantes la oportunidad de observar a los otros miembros del equipo y saber cómo piensan y trabajan.

- ◆ Ted Panitz es instructor de álgebra elemental en el Cape Cod Community College y prepara a sus estudiantes para el AC antes del primer día de clases. Unos días antes de empezar el curso, les manda una carta a los alumnos dándoles la bienvenida y unas palabras de motivación. En la carta les pide que compren el libro de texto antes de entrar a clase y que empiecen a trabajar con el capítulo uno para que lleguen el primer día de clases preparados para aprender y trabajar juntos. También les pide que realicen una autobiografía de matemáticas y que la lleven el primer día de clase. La intención es que los estudiantes comiencen a pensar en las matemáticas para que se sientan más cómodos en cuanto les pida en clase que discutan sobre sus sentimientos con otro.

¿Cómo puedo preparar mis clases con AC?

Los profesores que tienen experiencia con AC han tenido alumnos que no desean cooperar y que se quejan constantemente. Ante estos resultados, es fácil sentirse desmotivado con el uso de estas las técnicas. Antes de comenzar con una actividad en clase de AC por primera vez, avise que planea utilizar esas actividades regularmente porque investigaciones muestran que los estudiantes aprenden mejor haciendo que viendo o escuchando.

Richard M. Felder, del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad del Norte de Carolina, y Rebeca Brent, de la Escuela de Educación de la Universidad del Este de Carolina, sugieren que los profesores refuercen esta idea agregando una o más de las siguientes observaciones (Felder y Brent, 1994):

- ◆ “Han tenido la oportunidad de experimentar el sentarse en una clase dada sólo por el maestro, creyendo haber entendido. Pero después, cuando tratan de hacer la tarea en casa, se dan cuenta de que no entendieron la clase. Trabajando activamente por períodos cortos en clase tienen un comienzo para la tarea porque entienden la clase conforme se va dando”.
- ◆ “Incluso los estudiantes más dedicados no pueden estar concentrados en una clase por más de 10 minutos. Su atención comienza a reducirse, primero por períodos cortos y después por más largos. Al finalizar un período de 50 minutos, podrán recordar menos del 20% del contenido. Los ejercicios en grupos pequeños durante clase reducen el aburrimiento e incrementan la cantidad de información que escuchan”
- ◆ Si preguntan a cualquier profesor. “¿Cuándo aprendió... (determinado tema)?” la respuesta será en la mayoría de los casos “cuando lo enseñé”. Supongan que tratan de explicar algo y su compañero no lo entiende. Tratarán de explicarlo de otra manera y después pensar en un ejemplo y después, probablemente, encontrar una analogía con algo familiar. Después de unos minutos puede ser que su compañero aún no lo entienda, pero ustedes sí”.

Recuerde que los estudiantes que expresan sentimientos negativos del AC pueden necesitar explicaciones y entendimiento del proceso.

Los estudiantes pueden tener miedo de ser penalizados con calificaciones más bajas por los errores de otros en el equipo. Las personas que aprenden rápido pueden sentir que están asesorando a los que entienden despacio. Y los que aprenden despacio pueden temer sentirse presionados a trabajar más rápido por otros miembros del equipo. Los miembros “flojos” que no contribuyen con el trabajo del equipo y piden las respuestas correctas, comúnmente originan sentimientos negativos. Reserve tiempo suficiente dentro de la clase para eliminar quejas acerca de dificultades fuera de ésta.

Entrene a los estudiantes en las habilidades que quiera desarrollar. La guía puede ser dada durante horas de oficina o durante clase. Prepárese a dar tiempo para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de AC.

6. Técnicas de enseñanza y actividades para el salón de clase

Muchos profesores han incorporado actividades de AC en sus salones de clase en forma de discusión abierta, análisis de casos, proyectos interdisciplinarios y de mini-investigación, exposiciones interactivas y proyectos en equipo.

¿Cuáles son algunas técnicas y actividades efectivas en el trabajo colaborativo?

Algunos profesores toman en cuenta los siguientes pasos al diseñar una tarea (Enerson et al., 1997):

- ♦ Empiece por analizar lo que los estudiantes ya saben, lo que pueden hacer y sus necesidades.
- ♦ Mantenga las preguntas cortas y simples, a menos que se trate de aprender a descomponer preguntas en partes. Si se debe hacer una pregunta larga y compleja, divídala en una serie de pasos.
- ♦ Antes de encargar preguntas o problemas, léalas en voz alta para verificar su claridad. Pida a un compañero que las lea y le haga comentarios.
- ♦ Haga preguntas abiertas o preguntas con múltiples respuestas. Es crucial que las preguntas vayan de acuerdo con las actividades de AC.

La actividad de AC más común es un equipo pequeño formal, de solución de problemas en el que los alumnos trabajan juntos para terminar un proyecto a largo plazo. Sin embargo, las actividades de AC también incluyen grupos de casi cualquier tamaño en un proyecto o varios proyectos individuales. También puede ser un grupo informal de estudio que se reúne periódicamente, permitiendo así a los alumnos estudiar juntos y aprender de cada uno. Todas estas actividades imitan los tipos de colaboración profesional a los que los estudiantes se enfrentarán en el mundo real.

Algunos profesores utilizan plantillas para estructurar todas las actividades en grupos pequeños de solución de problemas.

El siguiente es un ejemplo de hoja de trabajo de solución de problemas que podría ser entregada a los estudiantes (Enerson et al., 1997):

- ◆ *Tarea:* resolver el (los) problema(s) correctamente.
- ◆ *Actividad colaborativa dentro del grupo:* un conjunto de respuestas del equipo, todos deben estar de acuerdo, todos deben ser capaces de explicar las estrategias utilizadas para resolver cada problema.
- ◆ *Criterios esperados de éxito:* todos deben ser capaces de explicar las estrategias para resolver cada problema.
- ◆ *Responsabilidad individual:* un miembro de cada grupo puede ser elegido al azar para explicar tanto la respuesta como la forma de resolver cada problema. Por otra parte, cada miembro del equipo debe explicar las repuestas del equipo al miembro de otro equipo.
- ◆ *Comportamientos esperados:* participación, revisión, motivación y elaboración activa por parte de todos los miembros.
- ◆ *Actividad colaborativa entre grupos:* Cuando sea útil, revisar los procedimientos, las respuestas y estrategias con otro equipo.

El AC no requiere siempre de este patrón y puede ser incorporado en exposiciones de clase, incluso en las más largas, simplemente cuando los alumnos trabajan en la solución de un problema en equipo y después discuten sus soluciones con todos los estudiantes de la clase. Después de una demostración en clase, es muy efectivo pedir a los estudiantes que se dividan en grupos para explicar o aplicar lo que ha sido presentado.

Enseguida se muestra un listado de actividades de AC que pueden ser incorporadas en casi cualquier clase para incrementar la participación activa, las habilidades de trabajo en equipo y la oportunidad para aprender unos de otros.

Para ejemplos de cómo los profesores han aplicado estas y otras actividades en cursos específicos, lea la Parte VII, Ejemplos de otras universidades.

Escucha enfocada: esta actividad puede ser empleada para generar ideas, descripciones o definiciones de conceptos. Pida a cada estudiante que liste 5-7 palabras o frases que describan o definan un concepto en particular. Los estudiantes podrán entonces formar equipos pequeños para discutir las ideas o seleccionar aquéllas en los que estén todos de acuerdo.

Cuestionamiento recíproco y guiado de compañeros: el objetivo de esta actividad es generar discusiones entre grupos de estudiantes acerca de un tema o área en especial.

1. El profesor hace una breve exposición (10 a 15 minutos). El profesor puede asignar lecturas o tareas escritas.
2. El profesor da a los alumnos un conjunto de esquemas de preguntas, tales como:

- ¿Cuál es la idea central de ____?
 - ¿Qué pasa si...?
 - ¿Cómo afecta _____ a _____?
 - ¿Cuál es otro ejemplo de _____?
 - Explica por qué...
 - Explica cómo
 - ¿Cómo se relaciona esto con lo que aprendí antes?
 - ¿Qué conclusiones puedo sacar acerca de _____?
 - ¿Cuál es la diferencia entre _____ y _____?
 - ¿En qué se asemejan _____ y _____?
 - ¿Cómo puedo emplear _____ para ...?
 - ¿Cuáles son las fuerzas y debilidades de _____?
 - ¿Cuál es el mejor _____ y por qué?
3. Los estudiantes trabajan individualmente para escribir sus preguntas basados en el material que se ha cubierto.
 4. Los alumnos pueden no ser capaces de responder a preguntas que ellos plantean. Esta actividad está diseñada para hacer que los estudiantes piensen acerca de ideas relevantes al contenido.
 5. Los estudiantes deben usar cuantas preguntas sean posibles.
 6. Agrupados en pequeños grupos, los estudiantes someten en forma individual una pregunta a discusión.

Rompecabezas: esta actividad se emplea para reemplazar una exposición con una actividad colaborativa.

1. Una actividad, texto o capítulo se divide en distintas partes o temas.
2. Los estudiantes forman equipos. A cada miembro del equipo se le asigna uno de los temas o partes en el cual debe capacitarse.
3. Cada estudiante se agrupa con los miembros de otros equipos con el mismo tema. Estos estudiantes forman grupos de expertos, discuten el tema y planean cómo enseñárselo a los miembros de sus equipos originales.
4. Los miembros del equipo original se reúnen y los estudiantes explican lo que han aprendido acerca del tema.
5. Se aplica un examen de todas las partes y se evalúa individualmente.

Una versión de rompecabezas, usado por Brenda Larson, en Chandler Gilbert Community College:

1. Los estudiantes forman equipos de cuatro personas.
2. Los alumnos leen y toman apuntes de todo el capítulo antes de clase. El profesor verifica los apuntes y asigna puntos para su evaluación.
3. El capítulo es dividido en cuatro partes y son asignadas a los alumnos. Redactan preguntas de su parte del capítulo para la siguiente clase. Deben redactar suficientes preguntas de manera que cubran todo el material y deben saber las respuestas. Es

- preferible que las preguntas comiencen con “explica” o “describe” y no sean de falso-verdadero o de opción múltiple.
4. Cuando comienza la clase, la persona que tiene asignada la primera parte del capítulo hace las preguntas al resto del grupo. El instructor marca el tiempo.
 5. Termina la discusión de grupo y se guardan los apuntes y los libros. El profesor hace preguntas y espera unos segundos para que todos piensen la respuesta (no se permite que los estudiantes se comuniquen entre sí). Se le asigna un número a cada estudiante en el grupo y gira una ruleta para decidir quién responderá la pregunta. Si la persona tiene la respuesta correcta, el equipo gana un punto. El profesor repite la respuesta correcta.
 6. Cuando se ha cubierto la primera parte del capítulo, el estudiante que tiene la segunda parte hace sus preguntas y se vuelve a repetir el procedimiento, hasta cubrir todo el capítulo.
 7. El equipo que tenga más puntos es el que gana.
 8. El profesor pide a los estudiantes que se autoevalúen. Aquí deberán señalar qué salió bien, qué no y qué puede hacerse para mejorar la siguiente vez.

Documentos de un minuto: pida a los estudiantes que realicen comentarios de las siguientes preguntas, o de otras, diseñadas por el profesor. Dé un minuto para responder por escrito. Esta actividad obliga a los estudiantes a enfocarse en el contenido y además permite evaluar la actividad o al profesor. El profesor puede utilizar los documentos para empezar la discusión del siguiente día, para facilitar la discusión dentro del grupo o para proveer información acerca de qué tan bien los estudiantes entienden el material. Preguntas de ejemplo son: ¿qué fue lo más importante o más útil que aprendiste hoy?, ¿cuáles son dos preguntas que aún tienes?, ¿qué no quedó muy claro?, ¿de qué quisieras aprender un poco más?

Anotaciones en pares: en parejas los estudiantes revisan y aprenden del mismo artículo, capítulo o concepto, e intercambian ensayos para su lectura y reflexión. Los estudiantes examinan puntos clave e identifican ideas divergentes y convergentes. Los estudiantes preparan una composición que resume el artículo, capítulo o concepto.

Mesa redonda: esta actividad puede ser usada para generar ideas o repuestas a una sola pregunta o grupo de preguntas. El profesor hace la pregunta o preguntas. Cada equipo usa una pluma y papel. El primer estudiante escribe una respuesta, la dice en voz alta y pasa el papel al siguiente estudiante que repite el procedimiento. Esto continúa hasta que se termina el tiempo. Los alumnos pueden describir varias respuestas con otro equipo o con toda la clase. La clave es que la pregunta que haga el profesor tenga varias respuestas. La pregunta debe estar relacionada con la unidad de estudio, pero ser suficientemente fácil para que cada estudiante pueda dar una respuesta.

Envío un problema: esta actividad puede ser empleada para lograr discusiones de grupo y revisar el material o soluciones potenciales a problemas.

1. Cada miembro del equipo redacta una pregunta y la escribe en una tarjeta. Después hace la pregunta a los demás miembros.

2. Si la pregunta puede ser contestada y todo el equipo está de acuerdo con la respuesta, la escriben en la parte de atrás de la tarjeta. Si no hay consenso en la respuesta, la pregunta se revisa para poder acordar una respuesta.
3. El equipo escribe una P en el lado de la tarjeta con la pregunta y una R del lado que tiene la respuesta.
4. Cada equipo envía sus tarjetas de preguntas a otro equipo.
5. Cada miembro del equipo toma una pregunta y la lee al grupo cada vez. Después de leer la primer pregunta, el grupo la discute. Si el grupo está de acuerdo con la respuesta, voltean la tarjeta para verificar su respuesta con la de la tarjeta. Si de nuevo se presenta consenso, pasan a la siguiente pregunta. Si no están de acuerdo con la respuesta, el segundo equipo escribe su respuesta en el reverso de la tarjeta como una respuesta alternativa.
6. El segundo equipo revisa y contesta cada pregunta, repitiendo el procedimiento.
7. Las tarjetas de preguntas pueden ser enviadas a un tercer, cuarto, quinto equipo si es necesario.
8. Las tarjetas se regresan al equipo original para su discusión.

Variación de esta actividad:

- 1) Los grupos deciden un problema a considerar o el profesor les presenta uno. Es mejor si cada uno de los equipos considera un problema distinto.
- 2) Se sigue el mismo procedimiento, el primer equipo ofrece una lluvia de soluciones a un problema específico. El problema se escribe en un papel y se anexa a un folder. Las soluciones se listan y se guardan en el folder.
- 3) El folder se pasa al siguiente equipo. Cada equipo genera ideas, por un periodo de 3 a 5 minutos, acerca del problema que recibe, sin importar las respuestas del equipo anterior. Después guarda su solución dentro del folder.
- 4) Este proceso puede continuar pasando el folder a otro equipo. El último equipo revisa todas las soluciones y desarrolla una lista priorizada de posibles soluciones. Esta lista se presenta a toda la clase.

Solución estructurada de problemas: el profesor solicita a los estudiantes de un equipo que redacten un problema o él mismo se los puede proporcionar. Se asigna un número a cada uno de los miembros de cada equipo. Debe permitir a los estudiantes discutir el problema. Cada participante debe estar preparado para responder. Cada miembro necesita comprender la respuesta para poder explicarla sin ayuda de otros miembros del equipo. Pida a una persona de cada grupo que responda, llamándola por su número.

Pensar y compartir en pares: los estudiantes trabajan de manera individual en un problema, después comparan las respuestas con un compañero y sintetizan una solución en conjunto.

Solución de problemas pensando en voz alta: los estudiantes trabajan en parejas para resolver un problema. Una de las personas actúa como el solucionador de problemas y la otra como la persona que escucha. El solucionador de problemas verbaliza todo lo que piensa tratando de resolver el problema. Las personas que escuchan motivan a sus

compañeros a seguir hablando y seguir generando soluciones o pistas si el solucionador no ha generado las ideas suficientes. Los roles se intercambian para el siguiente problema.

Entrevistas de tres pasos: las entrevistas de tres pasos son una actividad de introducción que les permite a los equipos recién formados conocerse. Los profesores pueden asignar los roles a los estudiantes para explorar conceptos a profundidad. En esta actividad, el profesor puede dar preguntas de entrevista o información a cada estudiante. El estudiante A entrevista al B por un número específico de minutos, escuchando atentamente y haciendo preguntas. En la señal, los estudiantes intercambian los roles y B entrevista a A por el mismo tiempo. En otra señal, cada pareja va con otra pareja formando un grupo de cuatro. Cada miembro del equipo ofrece una introducción de su compañero, discutiendo los puntos más interesantes.

7. Evaluando los aprendizajes

¿Cómo evalúo el trabajo en equipo?

Las actividades de AC comúnmente tienen varios objetivos, incluyendo aprendizaje individual, el éxito en el funcionamiento del equipo y un producto colaborativo. Debido a que el apoyo a los compañeros para aprender el material es responsabilidad principal de cada estudiante, la colaboración y valoración individual son dos requerimientos de evaluación en casi todos los proyectos. Esto incluye participación en clase, asistencia, preparación individual y cooperación, lo que incluye ayudar a los demás a aprender el material del curso.

Un rol importante del profesor es observar y monitorear a los grupos.

Observar a los grupos de estudiantes permite a los profesores entender la calidad de cada interacción del equipo y de su progreso en la tarea. Cuando observe a los equipos en clase, busque ejemplos de escucha con atención, discusión seria y progreso hacia el logro de un objetivo común con la colaboración de cada uno de los miembros del equipo.

Utilice la tecnología para llevar un registro de las actividades individuales y de grupo. El uso de correo electrónico o programas computacionales de aprendizaje pueden ser utilizados para comunicar el progreso, planes y decisiones al profesor. El monitoreo de equipos que se reúnen fuera de clase puede ser realizado con base en reportes grupales de avance, minutas de las juntas, avances entregados durante el proyecto. Algunos profesores les piden a sus alumnos que entreguen reportes periódicos para verificar que el equipo cumple con el plan de trabajo y esté progresando a través de la unidad y cooperación de los integrantes.

Se puede evaluar individualmente, por equipo o con una combinación de los dos.

Técnicas disponibles para evaluar equipos:

- Presentaciones en clase.
- Presentaciones entre equipos.
- Exámenes de equipo.
- Aplicación de los conceptos a una situación.
- Observaciones de los profesores durante el trabajo en equipo.
- Evaluación de los demás miembros del equipo, de la contribución de cada uno de ellos para el proyecto.
- Créditos extra cuando el equipo supere su evaluación anterior o cuando los miembros de un equipo superen su desempeño.

Si utiliza evaluaciones en equipo, debe asegurarse que también sea evaluado el desempeño individual incluyendo:

- Pruebas.
- Exámenes.
- Tareas.
- Colaboración y contribución al equipo.

En algunas actividades los estudiantes trabajan como equipo mientras que los proyectos son evaluados individualmente. Por ejemplo, un equipo de clase de arquitectura puede trabajar como tal para diseñar y construir un nuevo edificio del campus. Este proyecto requerirá que el equipo investigue necesidades, espacio existente y la posibilidad de cambios dentro del presupuesto y de tiempo. El producto final puede incluir el diseño del edificio y un documento que explique las áreas que investigaron los estudiantes. Una forma de evaluar este proyecto de manera individual puede ser que el equipo divida el trabajo en secciones identificables y asignar cada una como responsabilidad para cada miembro del equipo. Por ejemplo, un estudiante puede realizar la investigación de las posibilidades y limitaciones de espacio, otro escribe el reporte y otro puede dibujar el diseño. En lugar de evaluar el proyecto como un todo, el profesor debe calificar cada sección individualmente para cada uno de los estudiantes.

Otra forma de asignar calificaciones individuales es que los estudiantes trabajen como equipo en la etapa de investigación y planeación, cada estudiante entrega su propio diseño del edificio. El equipo funcionaría como un recurso en común mientras que los estudiantes trabajan en sus diseños, pero cada estudiante se evalúa con un producto final.

Además de la evaluación del profesor, los estudiantes pueden autoevaluar su trabajo y las aportaciones de los demás.

Por ejemplo, después de una actividad de un proyecto pida a los estudiantes que listen tres cosas que hayan sido de utilidad y una que les gustaría mejorar. Los estudiantes son motivados para analizar los resultados de los demás, no sus personalidades, en un esfuerzo por identificar los comportamientos específicos que facilitan el trabajo en equipo y aquellos que lo debilitan. Esta información se comparte con un pequeño equipo o con toda la clase.

Los estudiantes son motivados a ser constructivos, comunicativos, en lugar de emitir juicios del comportamiento. Las típicas respuestas son:

- “Creo que es muy útil que Marta traiga varios artículos porque mejora la discusión incrementando la variedad de recursos”.
- “Me gusta la forma en que Joel registra nuestros comentarios. Dice exactamente lo que quiero decir, pero de mejor forma que yo”.
- “Me siento motivado por la forma en que discutimos un punto continuamente. Me hace sentir que pienso”.
- “Me frustró cada vez que nadie llega preparado”(Enerson, 1997).

Los estudiantes también pueden entregar sus listas al profesor, quien analiza la información y la comparte con toda la clase. El profesor puede catalogar las sugerencias para el mejoramiento en dos categorías: comportamientos de los cuales es responsable el profesor y comportamientos de los cuales son responsables los estudiantes.

Se puede pedir a los estudiantes que llenen formas de evaluación propias y de los compañeros, distribuyendo puntos entre sus compañeros de equipo y escribiendo comentarios confidenciales acerca de la contribución de cada miembro del equipo. El estudiante debe autoevaluarse también. Una forma de evaluación puede incluir criterios como liderazgo, colaboración, comunicación, ética de trabajo y calidad del trabajo.

El Dr. Robin Eanes, de la Universidad St. Edwards en Austin, Texas, usó formas de evaluación de compañeros al terminar una actividad en equipo de un curso titulado Reforma de la Educación en América. Esta forma pedía a los estudiantes que evaluaran aspectos de cada miembro del equipo, de sus habilidades de grupo y conocimiento del contenido en una escala de 0 a 3: inadecuado, aceptable, bueno y excelente. Los estudiantes se evalúan mutuamente en criterios como:

- Habilidad para emitir opiniones personales y puntos de vista.
- Habilidad para defender su punto de vista.
- Habilidad para no dominar la discusión.
- Cantidad de ayuda ofrecida a los miembros del equipo.
- Habilidad para enseñar el contenido al equipo.

¿Cómo asigno las calificaciones?

Melinda Rudibaugh, del Chandler Gilbert Community College, utiliza una actividad para después del examen que se llama “pluma roja” para que los estudiantes trabajen sobre el examen que presentaron en la clase pasada y que aprendan de sus errores. Recomienda usar esta actividad en cualquier curso de matemáticas.

Pluma roja: el profesor prepara un acetato para cada grupo de tres personas y una pluma roja para cada uno de los estudiantes.

1. Asigna roles a cada estudiante. Un estudiante está a cargo de los documentos (recoge los exámenes revisados que entrega el profesor), otro es el supervisor (se asegura de

que sólo se utilice pluma roja sobre los exámenes sin revisar) y otro se encuentra a cargo de los materiales (consigue la pluma roja para cada uno de los miembros y una pluma para acetatos).

2. Establece los roles. Se avisa a los estudiantes que no podrán hacer cambios en sus exámenes. Sin embargo, usando la pluma roja se les permite escribir lo que sea en los exámenes a fin de que aprendan de sus errores o se les permite asistir al profesor en la asignación de créditos parciales. Dé unos minutos para que los estudiantes vean sus exámenes y verifiquen sus respuestas.
3. Reparta un acetato a cada equipo. En esta hoja se muestran los números de los problemas que le corresponde a cada equipo presentar. Deben estar de acuerdo en las respuestas de los problemas y en la forma de explicar los pasos que siguieron.
4. El estudiante a cargo de los materiales tiene la responsabilidad de escribir los problemas en el acetato. Otros miembros del grupo lo motivan y verifican.
5. El estudiante a cargo de los documentos presenta los problemas a la clase usando el proyector de acetatos. Permita a los estudiantes unos minutos para verificar sus respuestas y realizar preguntas.
6. El estudiante a cargo de los documentos recoge los exámenes y los regresa al profesor. El estudiante encargado de los materiales recoge las plumas. El supervisor está encargado de promover que se den las gracias. Todos los miembros del equipo deben dar las gracias a los demás por ayudar en la actividad.
7. Distribuya tarjetas de evaluación pidiendo a los estudiantes que evalúen su rol y los roles de los demás miembros del equipo. Deben contestar las siguientes preguntas en una o dos oraciones:

- ¿Qué fue lo más útil o importante que aprendiste durante la sesión?
- ¿Qué dudas tienes aún?
- ¿Cuál fue tu contribución para el éxito del equipo?
- ¿Qué podrías hacer la próxima vez para asegurar que el grupo funcione aún mejor?
- ¿Todos los miembros del equipo participaron?
- ¿Todos estuvieron de acuerdo con todas las respuestas?
- ¿Todos saben cómo resolver cada problema?
- ¿Verificaste con otros equipos tus respuestas?
- Lo que más me gustó fue...
- Lo hubiéramos hecho mejor si...

Lo más recomendable es usar distintas evaluaciones a lo largo del curso en lugar de enfocarse en una sola evaluación final. Cualquier método que sea escogido requerirá que el profesor explique sus políticas de evaluación desde el primer día de clase.

8. Ejemplos

Enseguida se muestran varios ejemplos de actividades de AC, técnicas y lecciones usadas por profesores en varias universidades de los Estados Unidos. Los cursos se dividen por disciplina: salud y desarrollo humano, humanidades y ciencia.

Salud y Desarrollo Humano

◆ Políticas de salud y administración.

Curso: Administración de Recursos Humanos en Cuidados de la Salud y Administración de Riesgos y Conceptos Legales en Cuidados de la Salud.

Profesores: Kathryn Dansky y Stephen Romano.

Institución: Universidad Estatal de Pennsylvania.

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/hpa460.htm>

Los profesores Dansky y Romano tomaron el problema de contabilidad individual y evaluación del trabajo en equipo. Los instructores dividieron a los estudiantes en equipos de cuatro o seis, cuidando la distribución de habilidades y niveles de experiencia entre los grupos. Durante el semestre, estos equipos se reúnen en clase y fuera de ella para preparar el proyecto final en equipo. Para evaluar correctamente el desempeño individual, cada miembro de la clase llena una forma “Instrumento de Evaluación de Compañeros” (PEI por sus siglas en inglés) que lista cinco criterios de evaluación para cada uno de los integrantes del equipo. El promedio de puntuación de cada uno de los estudiantes se convierte en parte de su calificación.

Normalmente cuando los instructores evalúan el trabajo en equipo, sólo pueden tomar en cuenta el desempeño total grupal y el resultado final. Los alumnos consideran este método como injusto, sienten que algunos miembros de su equipo no han contribuido. Usando el PEI, la evaluación del trabajo en equipo tiene una parte individual. Además, los datos recabados de los PEI permiten a los profesores emitir conclusiones acerca de cuáles dinámicas de grupo emiten los mejores resultados. Determinaron que los equipos altamente efectivos pueden requerir de mayores contribuciones individuales de parte de sus miembros, que los equipos poco efectivos y los que tienen un alto desempeño académico no necesariamente tienen un alto desempeño como miembros de un equipo.

◆ Políticas de salud y administración.

Curso: Desarrollo Humano y Estudios Familiares y Transición a la madurez.

Profesor: Nancy Darling.

Institución: Universidad Estatal de Pennsylvania.

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/hdfs433..htm>

Para motivar a los estudiantes a completar y entender las lecturas, la profesora Darling utiliza los “Exámenes de Evaluación de Preparación” (RAT por sus siglas en inglés). Cada dos semanas, antes de discutir la lectura, los alumnos presentan un examen acerca de la

lectura, primero individualmente y después en equipos de tres. Los RAT's se evalúan inmediatamente y después los equipos deben encontrar las respuestas correctas a las preguntas que contestaron incorrectamente. Al finalizar el proceso, los estudiantes se han hecho expertos en la información importante de la lectura y la han discutido con sus compañeros. La calificación global se integra por las dos evaluaciones, la individual y la de equipo. Además, la profesora Darling presenta actividades colaborativas en clase que deben ser realizadas por equipos diferentes de cuatro estudiantes, que requieren la aplicación de conceptos de la lectura y otros medios.

El objetivo del proceso RAT es que los estudiantes se especialicen en el material a través de esfuerzos colaborativos de grupo y minimicen el suministro tradicional de información de las clases de los profesores. Los equipos de RAT y los de tareas colaborativas promueven la socialización entre los estudiantes y les enseña a ayudarse mutuamente.

Humanidades

♦ Ciencias Políticas.

Curso: Gobierno y Política de los Estados Americanos.

Profesor: Robert LaPorte.

Institución: Universidad Estatal de Pennsylvania.

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/polsci425.htm>

Para maximizar el aprendizaje que se logra entre los estudiantes, el profesor LaPorte agregó un componente importante de aprendizaje colaborativo a su curso. Todo el grupo de clase se divide, al inicio del semestre, en diez equipos de cinco estudiantes. Estos equipos trabajan a lo largo del semestre en cuatro proyectos pequeños y uno final, que es más grande. Cada equipo investiga sobre un estado en especial a lo largo del semestre, recopilando documentos escritos y realizando presentaciones orales sobre la historia política del estado que investigaron (Proyecto 1), su demografía (Proyecto 2), su constitución (Proyecto 3), sus procesos legislativos (Proyecto 4) y, finalmente, un análisis detallado del portafolio de datos de su estado. Un equipo voluntario de Mejora Continua de Calidad (MCC), encabezado por un estudiante, registra en una gráfica el avance de todos los equipos y recopila la retroalimentación de sus trabajos a lo largo del semestre para que puedan mejorarlo para la presentación final, escrita y oral. Los estudiantes aprenden de la política de los estados, especializándose en el proceso de un estado en particular.

♦ Ciencias Políticas.

Curso: Democracia de los Estados Unidos y Sistemas Democráticos.

Profesor: Charles Kennedy.

Institución: Universidad Estatal de Pennsylvania.

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/polsci1.htm>

Kennedy transformó sus clases en lo que él llama un “Laboratorio de Ciencias Políticas”. Eliminó casi por completo las clases impartidas sólo por el profesor. El profesor imparte clases el 25% del curso sólo para explicar simulaciones y experimentos de laboratorio.

En estas simulaciones los estudiantes juegan un rol activo de aprendizaje, asumiendo roles gubernamentales de oficiales cívicos y realizan procesos legislativos, de presupuestos, judiciales y electorales. Además de las instrucciones de las simulaciones, el instructor no dice explícitamente cómo se van a realizar. Obviamente se requiere de mucha colaboración por parte de los estudiantes, tanto dentro como fuera de clase, algunas veces por medio de correo electrónico. Grupos analíticos de discusión, ejercicios intensivos, análisis de películas con contexto político, complementan lo que los estudiantes aprenden durante las simulaciones. Es probable que la simulación más emocionante sea un “proyecto de aprendizaje interactivo a distancia” que se titula VOTES, en el que los estudiantes de seis campus de la Universidad Estatal de Pennsylvania asumen los roles de los comités de campaña de los partidos Demócrata y Republicano y compiten por los votos a través de todos los aspectos del proceso de una campaña política todo por medio de PictureTel, un dispositivo de teleconferencia.

Aprenden sobre material tradicional de procesos políticos y marcos analíticos pero lo realizan activamente y en formas no convencionales. En lugar de memorizar la información para repetirla al instructor, los estudiantes son obligados a trabajar juntos para investigar por su cuenta y adaptar creativamente lo que han aprendido a las situaciones en la vida real.

♦ **Psicología.**

Curso: Introducción a la Psicología.

Profesor: Karen Hill.

Institución: Universidad Estatal de Pennsylvania.

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/psy2.htm>

Al inicio del curso los estudiantes usan Internet para investigar acerca de los tipos de personalidad y realizan una versión de un instrumento psicométrico que determine su tipo de personalidad, así como el “tipo de personalidad de un compañero ideal de trabajo”. Las discusiones y lecturas de clase se enfocan en diferentes tipos de personalidad importantes para distintos procesos de grupo como: definición de metas y objetivos, construcción de equipos, resolución de conflictos y administración del tiempo. En el segmento siguiente, de siete semanas, se revisan otros temas utilizando demostraciones tradicionales de clase. Para el tercer segmento del curso los estudiantes se agrupan de acuerdo a la tarea de los tipos de personalidad y enseñan una sección del libro de texto al resto de la clase, incluyendo por lo menos 10 conceptos/dispositivos aprendidos.

Antes de explicar a la clase los grupos ensayan uno frente a otro para darse mutuamente sugerencias de mejora. Los equipos además terminan cuatro proyectos pequeños utilizando Internet. Un estudiante es parte esencial de la construcción de los equipos y de los aspectos de enseñanza del curso.

Ciencia

♦ **Astronomía y Astrofísica.**

Curso: Introducción para estudiantes que no provienen del área de ciencias.

Profesor: Doug Duncan.

Institución: Universidad de Chicago.

URL: <http://www.wcer.wisc.edu/nise/CLI/CL/story/duncando/TSDDA.htm>

En la Universidad de Chicago, el Dr. Duncan ha tenido éxito en la introducción de algunas técnicas de compañeros en los cursos de ciencias naturales. La clase se reúne por una hora y media, dos veces a la semana, con un laboratorio y una sesión semanal de repaso. Una hora y media es mucho para una clase impartida sólo por el profesor, dice el Dr. Duncan. El tamaño de su clase le inspiró para hacer algo más que pararse al frente y exponer. Agregó los “retos” semanales. Los “retos” semanales son experimentos que se preparan el martes, pero que se realizan hasta el jueves. Cada martes, los alumnos de la clase se dividen en equipos de tres o cuatro. Los reta a predecir el resultado del experimento del jueves y les da los últimos 20 minutos de la clase del martes para trabajar en sus predicciones en equipo. “Fue muy claro darme cuenta que la mayoría de mis estudiantes eran capaces de interactuar con sus compañeros de una forma muy diferente a como lo hacían conmigo, había más discusión, emoción y confrontación que lo que podían mostrar conmigo, sin importar lo amigable que fuera”, dice el Dr. Duncan.

La clave del éxito era encontrar experimentos físicos simples y concretos que no fueran intuitivos. Por ejemplo, una semana cuando el tema era acerca de los colores, el Dr. Duncan tomó el proyector de filminas y un prisma y proyectó el espectro en la pared. El reto semanal que propuso era poner un filtro rojo en el haz de luz, ya fuera antes o después de que la luz se dispersara. ¿Qué pasaría con el espectro en la pared? “La gente habla de eso continuamente, termina la clase y una gran parte de los alumnos aún se encuentran debatiendo unos con otros”.

♦ **Ingeniería.**

Curso: Principios de Procesos Químicos.

Profesor: Richard M. Felder.

Institución: Universidad Estatal de Carolina del Norte.

URL: <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/papers/long4.htm>

El profesor Felder mejoró sus clases de ingeniería química incorporando más actividades de AC. Las tareas eran realizadas por equipos de tres a cuatro personas durante todo el semestre. Los ejercicios en clase eran realizados por equipos de dos a cuatro estudiantes que cambiaban en cada sesión. El primer día de clase, el Dr. Felder avisó que todas las tareas debían ser realizadas en equipo y que sólo entregarían un reporte o respuesta por equipo. Presentó los criterios para la formación de los equipos (tres o cuatro personas, no más de uno que haya tenido 10 en cursos de matemáticas) y especificó los roles individuales. El segundo día de clase, utilizó algunos ejercicios de solución de problemas en pequeños equipos. Durante el curso continuó con este tipo de ejercicios. También hizo algunas sugerencias para que las tareas en equipo funcionaran efectivamente. Al finalizar seis semanas, las calificaciones de medio semestre fueron muy buenas en cuanto al trabajo en equipo. La última mitad del curso también logró calificaciones buenas. La distribución de la calificación final fue muy diferente a otros semestres. Antes el promedio de grupo era ocho. En esta clase el número de reprobados fue considerable en comparación con otros

semestres, pero la distribución incluía buenas calificaciones: 26 dieces, 40 noventas, 15 ochentas, 11 setentas y 26 sesentas.

♦ **Ingeniería.**

Curso: Ingeniería Civil.

Profesor: Karl A. Smith.

Institución: Universidad de Minnesota.

URL: <http://www.wcer.wisc.edu/nise/CLI/CL/story/smithkar/TSKSD.htm>

El Dr. Smith, quien ha publicado numerosos artículos de estrategias activas de aprendizaje colaborativo y controversia estructurada, muestra un ejemplo de una clase de AC usada en uno de sus cursos de ingeniería civil, La clase se titula “mejor vaso desechable: ¿papel o plástico? Los estudiantes reciben la siguiente hoja de trabajo.

Actividades

Las actividades son:

1. Escribir un reporte en equipo acerca de cuál es el mejor material para un vaso desechable: papel o plástico
2. Aprobar en forma individual un examen que incluye los aspectos de química relacionados con la decisión.

Los vasos desechables son comúnmente utilizados para café. Los tipos más comunes de vasos desechables son de papel o plástico. Existen argumentos para establecer lo que es mejor. “Mejor” tiene varios significados: menos costoso, menos desperdicio al producirlo, menores efectos ambientales al desecharlo, mantiene caliente el café por más tiempo, es fácil de reciclar, etc.

Aplica los principios y estrategias que has aprendido en tu clase de química para tomar este tema. Escribe una lista de ventajas y desventajas de cada tipo de vaso. El reporte debe mostrar las dos posiciones y describir los detalles de las ventajas y desventajas de los dos tipos de vasos.

Colaborativo.

Escribe un reporte en equipo de cuatro personas. Todos los miembros del grupo deben estar de acuerdo. Todos deben ser capaces de explicar la decisión tomada y las razones por las cuales es la mejor. Para ayudarse a escribir el reporte, el grupo de cuatro se divide en dos pares. Una pareja debe tomar la posición de que los vasos de papel son mejores mientras que la pareja restante afirmará que los de plástico constituyen la mejor opción.

Procedimiento.

Investiga y prepara sobre tu posición. Tu equipo de cuatro ha sido dividido en dos parejas. Cada pareja debe hacer una lista de las razones que sustentan su posición y planear la forma en la que presentarán su decisión a la otra pareja.

Presenta y aboga por tu decisión. Presenta de manera persuasiva el mejor caso de tu lista a la otra parte. Debes ser lo más convincente posible. Toma notas y clarifica todo lo que no

entiendas cuando la otra parte presente su decisión. Abran la discusión (aboguen, refuten). Discutan persuasivamente acerca de su decisión. Evalúen de forma crítica a la otra parte y defiendan su razonamiento.

Inviertan las perspectivas.

Inviertan sus perspectivas y presenten el mejor caso a la posición contraria. La pareja que está en oposición debe hacer lo mismo. Trata de ver el tema desde las dos perspectivas simultáneamente.

Sintetiza.

Sintetiza e integra el mejor razonamiento de los dos lados para que todos los miembros del equipo estén de acuerdo. Termina el reporte en equipo, presenta las conclusiones en clase, asegúrate de que todos los miembros del equipo estén preparados para el examen y reflexiona la forma en que han trabajado como equipo y cómo podrían ser más efectivos la siguiente vez.

♦ **Ciencias Computacionales.**

Curso: Introducción a la Computación y Programación.

Profesor: Thomas Leso.

Institución: Universidad Estatal de Pennsylvania.

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/cmppsci203.htm>

El profesor Leso ha cambiado su forma de dar las clases para basarlas en la solución de problemas. Los estudiantes forman equipos de tres, llamados triadas en las que los miembros actúan como expertos en hojas de cálculo, sistemas operativos o programación. Estas triadas trabajan juntas en clase dos veces al día, durante el tiempo de laboratorio y en línea, a través de CLASSNEWS, que permite el intercambio de mensajes electrónicos. Además de colaborar en tres de cinco exámenes en clase, cada triada es responsable de dirigir la discusión en algún tema en especial y publicar los apuntes en CLASSNEWS. Los estudiantes se vuelven hábiles en el uso de computadoras y programación mientras aprenden a trabajar juntos en la búsqueda de soluciones a problemas de negocios reales.

♦ **Ciencias Computacionales**

Curso: Programación Computacional para Ingeniería

Profesor: Thomas Robert Avanzato

Institución: Universidad del Estado de Pennsylvania

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/cmppsci201.htm>

El profesor Avanzato reestructuró su clase para incluir actividades prácticas, colaborativas y basadas en proyectos que utilicen robots. Como resultado, los equipos de estudiantes participaron activamente en el diseño de actividades sofisticadas y motivantes a la vez desde el primer día. Al inicio del semestre los estudiantes formaron de siete a ocho equipos de tres personas. Los equipos se reunían en el laboratorio de computación y eran responsables de diseñar, en forma colaborativa, los programas que dirigían al robot para que realizara diversas actividades. Una mini-competencia se realiza cada dos semanas para evaluar el avance y para motivar nuevas formas de solucionar los problemas a los que se presentan los equipos. Además, los equipos entregan semanalmente el código para su

revisión y reportes de status. Además de los proyectos de prácticas, los estudiantes leen libros de texto, escuchan exposiciones y escriben explicaciones a su trabajo de laboratorio para prepararse para sus exámenes. Este curso termina normalmente con una competencia final. Un estudiante ayuda a los equipos con conocimiento técnico y habilidades de administración de equipos.

♦ **Ciencias Computacionales**

Curso: Ciencias Computacionales e Ingeniería

Profesor: Joseph Lambert

Institución: Universidad del Estado de Pennsylvania

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/team.htm>

Los equipos de Ciencias Computacionales e Ingeniería trabajan colaborativamente en proyectos de diseño de software y hardware. Estos equipos actúan como pequeñas compañías independientes. Preparan las especificaciones, diseños y sistemas completos de aplicaciones para los clientes dentro y fuera de la universidad. Participan como diseñadores de sistemas y administradores de proyectos supervisando el trabajo de estudiantes de los primeros años de carrera. El instructor actúa como el director de la empresa, en la búsqueda de los clientes, en acuerdo de proyectos y evaluación del desempeño general de los estudiantes individualmente y en equipo. El personal docente capacita a los estudiantes en la formación de equipos y de su administración, y funcionan como contactos con el cliente, el instructor y los equipos de proyecto.

Los beneficios de este formato basado en la industria y clases colaborativas son muchos. Los estudiantes nuevos tienen la oportunidad de aprender habilidades técnicas con el contacto de un proyecto de la vida real y los estudiantes de los últimos años de carrera mejoran sus habilidades creando y dirigiendo los diseños de proyectos. El trabajo en equipo de estas dos áreas, Ciencias Computacionales e Ingeniería, prepara a los estudiantes para trabajos futuros en empresas, donde trabajarán con personas que tienen diferentes experiencias para lograr metas y objetivos.

♦ **Matemáticas**

Curso: Estadística Básica

Profesor: William Harkness y Barbara Grabowski

Institución: Universidad del Estado de Pennsylvania

URL: <http://www.inov8.psu.edu/innovations/stat200.htm>

Los profesores Harkness y Grabowski han transformado su curso involucrando a los alumnos en el aprendizaje activo y colaborativo. Los resultados de sus innovaciones han logrado que el curso lo disfruten tanto los alumnos como los instructores.

El tamaño de este grupo es de 100-300 estudiantes, así que normalmente los profesores utilizan el formato tradicional para impartir su curso. Como profesores que han impartido la clase por varios años a miles de estudiantes, Harkness y Grabowski creen que integrar las actividades en equipo y los proyectos durante la clase y fuera de ella, ayuda a que los

estudiantes se motiven y mejoren la retención de los conceptos importantes de estadística. Y efectivamente, esta interacción en el grupo ha mejorado la atención en clase y los estudiantes obtienen mejores calificaciones. A pesar de ser un grupo tan grande, las actividades en equipo especialmente diseñadas pueden ayudar a los estudiantes a tener éxito en el curso. Grupos de cuatro o seis estudiantes pueden realizar algunos proyectos de investigación y dar retroalimentación a los profesores. Los profesores imparten su clase tradicionalmente, tres veces a la semana, dejando el cuarto día para enumerar las actividades de aprendizaje activo y de trabajos de investigación. Un estudiante ayuda dirigiendo las investigaciones y las actividades en equipo.

¿Qué hacemos nosotros?: Prácticas de aprendizaje colaborativo en el ITESM

Curso: Circuitos Eléctricos II

Profesor: Ing. Jesús Báez

Institución: ITESM, Campus Monterrey.

El objetivo de utilizar actividades de trabajo colaborativo en este curso es que los alumnos trabajen de manera estructurada en grupo para resolver un problema práctico, en este caso el diseño de una fuente de poder.

Este trabajo debe desarrollarse en equipos de trabajo de tres o cuatro integrantes y debe incluir una búsqueda bibliográfica y en el Internet sobre los factores que deben analizarse al construir una fuente de poder.

Cada equipo debe realizar una búsqueda de al menos cuatro proveedores (dos locales y dos foráneos) de los diferentes componentes de la fuente y seleccionar aquellos que resulten más apropiados. Como parte del proceso de selección se utilizarán herramientas computacionales de simulación las cuales permiten predecir el comportamiento del circuito antes de armar un prototipo.

La intención de seleccionar diferentes fuentes de información y de proveedores es, además de que los alumnos tengan variedad de opciones, el que necesariamente hagan una distribución de roles. Por ejemplo, si uno de ellos puede localizar información de proveedores de otros países, otro puede hacer lo mismo con los nacionales. O bien, sólo uno de ellos encargarse de todos los proveedores, mientras otro documenta el proceso. La intención en general es que los alumnos se enfrenten a una situación que requiere de la colaboración para conseguir el objetivo.

Los alumnos deberán entregar al inicio del semestre un programa de actividades en el cual deben mencionar los roles que cada uno de los integrantes asumirá en las tareas.

Al final de cada parcial deberán entregar un reporte que presente los avances logrados, indicando el grado de cumplimiento con respecto al programa original y una autoevaluación del equipo, pero redactada en forma individual.

Se abrirá un grupo de discusión, utilizando la plataforma tecnológica. En este grupo de discusión los alumnos podrán consultar dudas específicas sobre las características de componentes o sobre cómo llevar a cabo las simulaciones computacionales.

Al término del semestre cada uno de los equipos elabora un reporte final detallado de sus actividades para solucionar el problema y de los resultados obtenidos y lo coloca en la plataforma tecnológica para que los demás alumnos puedan consultarlo antes de la sesión de clase. Después, este reporte será presentado ante el grupo, quien llevará a cabo la evaluación de ese equipo tomando en cuenta la metodología utilizada y el resultado que obtuvieron.

Curso: Inglés

Profesor: Michael Breen

Institución: ITESM, Campus Monterrey.

En esta actividad, todos los integrantes del grupo en conjunto diseñan actividades que permitan aprovechar los mejores esfuerzos tanto de ellos como del profesor.

Para diseñar nuevos formatos de evaluación, se formaron grupos de 4 ó 5 estudiantes. Cada grupo debe producir un examen tomando como referencia el ejemplo de los ejercicios del texto. Cada grupo producirá cinco preguntas para cada unidad. El profesor recibe una copia por correo electrónico.

El siguiente paso consiste en la revisión de cada uno de los exámenes de grupo, con el propósito de asegurarse de que cada pregunta evalúa lo que se supone debería evaluar, y que esté escrita en un nivel estándar. Los estudiantes llevan a cabo una discusión en grupo para determinar la calidad de los exámenes preparados y sugieren las adecuaciones hasta llegar a validar los exámenes que serán adoptados para evaluar al mismo grupo. El profesor interviene solamente interviene si existe duda en algunos términos que no correspondan al inglés estándar.

Estas actividades generan en promedio 300 preguntas, de las cuales el profesor utilizará 100 para elaborar el examen. Una vez elaboradas las preguntas, los alumnos tienen completa libertad para intercambiar los materiales que han utilizado para elaborarlas, o los cuestionarios de cada equipo.

Entre los beneficios de utilizar este procedimiento podemos citar: los estudiantes participan activamente, se enfocan hacia las estructuras de la lengua, la participación del profesor como expositor disminuye y sobre todo, los estudiantes pueden ver las ventajas de trabajar con otros miembros del grupo.

Esto demanda trabajo de equipo y de grupo y los estudiantes asumen una mayor responsabilidad sobre el contenido de propio aprendizaje.

Curso: Bioquímica

Profesor: Enrique Martínez Gómez

Institución: ITESM, Campus Monterrey.

El profesor Martínez integró una serie de modificaciones en su curso de bioquímica para médicos, haciendo una redistribución de las responsabilidades de los alumnos en el curso y organizando el trabajo en pequeños equipos de no más de cinco participantes.

En cada tema del curso el grupo en general se ve expuesto a un problema diseñado para integrar los contenidos de la materia, los alumnos en los equipos se ven involucrados en buscar y traer información que permita llegar a la solución del problema. Los equipos tienen funciones asignadas que van rotando a lo largo del curso y además son responsables de proveer al resto de los equipos con la información y los recursos necesarios para llegar a la comprensión del problema. Dentro de las responsabilidades que juegan los equipos se pueden observar las siguientes: Identificar si se están logrando o no los objetivos de aprendizajes planteados; evaluar los aprendizajes logrados; aportar información básica; proveer información sobre investigaciones y publicaciones recientes; identificar las áreas donde se requiere más información; documentar el proceso de solución al problema; Integrar los resultados. Otras responsabilidades pueden surgir durante el trabajo del grupo.

Trabajando en ese esquema, los alumnos se comprometen más con los contenidos, se muestran más interesados en el proceso de la clase y viven el trabajo colaborativo tanto en el pequeño equipo como en el grupo general.

9. Los diez mitos del aprendizaje colaborativo

¿Qué creencias se generan entre los profesores al trabajar con los alumnos en forma colaborativa?

A pesar de que el trabajo colaborativo ha demostrado ser una eficiente estrategia de aprendizaje, para quienes no han vivido aún esa experiencia el trabajar en forma colaborativa les ha generado ciertos conceptos erróneos, tales como:

♦ La exposición está prohibida en los salones de AC.

La exposición no está prohibida en los grupos de AC. Sigue siendo un recurso útil para presentar la información que no está disponible en otra parte, ahorrando tiempo a los estudiantes en la búsqueda de información, despertando su interés en el tema y enseñándoles a aprender auditivamente (Johnson y Johnson, 1999).

Sin embargo, las exposiciones de AC son versiones modificadas de las exposiciones tradicionales. Aquí se intercalan actividades cortas, activas y colaborativas.

David y Roger Johnson, autores de *Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning* (Boston. Allyn and Bacon, 1999) sugieren utilizar el siguiente

procedimiento al planear una exposición para mantener a los estudiantes interesados intelectualmente:

1. Agrupar a los estudiantes en parejas. Proporcionar de cuatro a cinco minutos para realizar una actividad colaborativa que desarrolle el conocimiento acerca del tema presentado. El propósito de esta actividad es proveer el comienzo de una discusión.
 2. Exponer los primeros 10 ó 15 minutos.
 3. Dar tres o cuatro minutos para que discutan acerca del material que presentó. La actividad de discusión debe dar una respuesta a la pregunta propuesta por el profesor, ofrecer una reacción a la teoría, conceptos o información presentada y relacionar el material nuevo con aprendizajes previos. Las parejas deben responder de la siguiente manera:
 - a) cada estudiante formula su respuesta
 - b) comparte sus respuestas con su compañero
 - c) Todos escuchan detenidamente la respuesta de su compañero
 - d) Forman una nueva respuesta, mejor que las respuestas iniciales.
 4. Seleccionar dos o tres estudiantes al azar, para que presenten resúmenes de sus discusiones en 30 segundos.
 5. Exponer los siguientes 10-15 minutos.
 6. Presentar otra actividad de discusión acerca de la segunda parte de la exposición, por tres o cuatro minutos.
 7. Repetir esta secuencia exposición-discusión hasta que el tema haya sido concluido.
 8. Presentar una actividad final de discusión que resuma lo que han aprendido del tema. Los estudiantes deberán tener de cuatro a cinco minutos para resumir y discutir el material.
- ♦ **Los profesores no alcanzan a cubrir todo el programa porque las actividades de AC toman demasiado tiempo.**

Muchos profesores temen perder parte de su contenido al utilizar métodos de AC porque las actividades en equipo normalmente requieren de más tiempo que las exposiciones tradicionales. Los estudiantes necesitan tiempo para trabajar juntos, llegar a un consenso, formular opiniones, presentar información y realizar investigaciones. Es verdad que al principio, mientras aprenden a trabajar como grupo, los equipos trabajan lentamente, deben analizar cómo lo que funciona y lo que no funciona y recibir capacitación acerca de la resolución de conflictos. Una vez que los estudiantes se acoplan al proceso, su nivel de retención y de pensamiento crítico se incrementa al punto de que pueden avanzar en el contenido del currículum más rápidamente (Prescott, 1996).

Esto se ha logrado observar en las clases de Álgebra Elemental de Ted Panitz en el Cape Cod Community College. Durante las primeras sesiones los estudiantes trabajan en parejas para resolver ejercicios y problemas prácticos. Panitz revisa todos los problemas pidiendo a las parejas que escriban su solución en el pizarrón. Después de usar este proceso por varias

clases, siente que los estudiantes están listos para formar equipos de tres a cuatro integrantes. Los estudiantes se sienten cada vez mejor al trabajar juntos. Cada equipo es responsable de resolver un conjunto de cinco problemas y escribir sus respuestas en una lista en el pizarrón. Todos los equipos escriben sus respuestas al mismo tiempo. Determinan la forma de terminar la actividad, ya sea que cada uno resuelva un problema o que todos hagan todos los problemas. Antes de escribir sus respuestas en el pizarrón se les pregunta si están seguros de haber llegado a un consenso. Mientras que los equipos trabajan, Panitz camina por el salón y observa a cada estudiante, motivándolo y dándole pistas para resolver sus problemas. “Los estudiantes terminan cerca de 50 problemas en clase, lo que sería imposible si lo hicieran bajo el formato tradicional”, dice Panitz. “Cuando han contestado cerca de 30 problemas, algunos estudiantes sienten que ya han trabajado demasiado y empiezan a expresar algunas quejas. Sin embargo sus expectativas y autoestima se incrementan al darse cuenta de lo que han logrado en tan poco tiempo. Se ayudan mutuamente, discuten y debaten sus respuestas, discuten sus métodos y llegan a un acuerdo. Desde este punto, la clase se enfoca cada vez más en el uso de técnicas de aprendizaje colaborativo”.

♦ **No hay suficiente tiempo en clase para utilizar actividades de AC.**

Todas las actividades de equipo que se realizan con efectividad en la clase no requieren de mucho tiempo.

Richard Felder, profesor de ingeniería química en la Universidad Estatal de Carolina del Norte, sugiere que algunas de las preguntas que se hacen durante la exposición en clase se asignen a pequeños equipos y darles 30 segundos para obtener las respuestas (Felder y Brent, 1994). Por ejemplo, en lugar de presentar todo el material del curso en una exposición, los profesores pueden entregar materiales de apoyo con explicaciones y diagramas (Felder y Brent, 1994) dejando algunos apartados para cubrirlos durante la clase o posteriormente por los mismos estudiantes. De esta manera, los profesores pueden dedicar el tiempo que antes utilizaban para escribir en el pizarrón en otras actividades de aprendizaje.

♦ **Si las tareas se piden en equipo, algunos alumnos no contribuyen y reciben el crédito por trabajo que no hicieron.**

El aprendizaje colaborativo incluye formas de asegurar la responsabilidad individual. (Felder y Brend, 1994). Los estudiantes que no participan, usualmente reprueban sus exámenes individuales, exámenes rápidos o tareas. Otra técnica para asegurar la participación de todos los miembros es pedir a un estudiante, al azar, que exponga la solución del equipo, después poner a todo el equipo la misma calificación, basándose en la respuesta de esa persona. Esta técnica es más efectiva cuando el profesor hace el esfuerzo de no pedirle esto a los estudiantes más destacados. Estos estudiantes generalmente toman la responsabilidad de asegurarse que los demás miembros del equipo entiendan las soluciones.

Otra forma es hacer que los estudiantes evalúen de forma anónima a sus compañeros y que listen los nombres de los que si contribuyeron en la actividad.

- ♦ **El AC significa que los estudiantes deben aprender por sí mismos con poca participación del profesor.**

AC significa que los estudiantes se ayudan mutuamente a aprender mientras que el profesor participa como facilitador o guía. El rol del profesor es tan importante como siempre.

Laura M. Ventimiglia, profesora de psicología del North Shore Community College y del Salem State College, utiliza una técnica de toma de notas durante las discusiones de grupo, lo que asegura que los estudiantes aprendan tanto de ella como de los demás. Se pide a los estudiantes que tomen notas mientras los demás presentan la información, pero que dejen suficiente espacio en blanco para tomar notas adicionales. La profesora también toma algunas notas y las registra en el pizarrón. Los espacios en blanco que dejaron los estudiantes en sus apuntes iniciales, son entonces completados con esta información.

- ♦ **AC significa menos trabajo para el profesor.**

Al contrario, las actividades de AC requieren mucha preparación. Seleccionar y diseñar actividades o preguntas son elementos fundamentales, al igual que orientar a los estudiantes para que utilicen adecuadamente las habilidades de trabajo en pequeños grupos.

- ♦ **Los profesores no realizan su trabajo si los estudiantes aprenden por sí mismos.**

Los profesores que utilizan los métodos de AC asumen que el conocimiento se crea a través de la interacción y no de profesor a estudiante. La enseñanza, por lo tanto, comienza con el conocimiento, experiencia y comprensión que tiene el alumno (no con el que tiene el profesor). Esto requiere que el profesor abandone parte de la autoridad tradicional –y de la responsabilidad- que implicaba actuar como expositor.

El rol del profesor de AC es crear el ambiente en el que los estudiantes descubran el conocimiento a través de la interacción

- ♦ **Los profesores deben cambiar todo el curso para utilizar el modelo de AC.**

No todas las actividades son apropiadas para trabajar en AC. Se deben incluir actividades y tareas individuales y competitivas para apoyar a las actividades de AC. Si no existe una razón para hacer una actividad colaborativa, entonces el profesor no debe cambiarla. Cuando se considera usar el AC en una tarea, primero debe decidirse si la colaboración es parte esencial de lo que se está enseñando. Por ejemplo, cuando los estudiantes trabajan en equipo para escribir reportes de investigación, el método de enseñanza no se encuentra separado del contenido, porque los estudiantes están aprendiendo no sólo a escribir, sino a escribir colaborativamente, lo que requiere un conjunto diferente de habilidades (Enerson,

et al. , 1997). Al considerar el empleo de una actividad colaborativa, los profesores deben hacerse las siguientes preguntas (Enerson, 1997):

- ¿Cuál es el objetivo o meta de esta tarea, proyecto o actividad?
- ¿Cómo se colabora con el objetivo al pedir a los alumnos que trabajen en equipo?
- ¿El proyecto es suficientemente complejo y retador como para que no sea posible que el estudiante lo realice individualmente?
- ¿El proyecto requiere que los estudiantes sinteticen su trabajo de forma colaborativa, en lugar de sólo completar el trabajo en forma separada y reunirlo después para entregarlo?

♦ **Los profesores pierden el control al emplear el AC.**

A pesar de que se tiene que sacrificar un poco del control para dar lugar a tareas cooperativas, el éxito del AC depende de la habilidad de organización del profesor. En el AC los estudiantes se guían a través de procesos estructurados con objetivos claros. Para que los estudiantes tengan éxito, es necesaria la cooperación. El profesor no es menos competente al enseñar actividades de AC, simplemente que el rol del profesor cambia, dejándolo crear el ambiente adecuado en el que los estudiantes puedan aprender a través de un proceso activo de descubrimiento. Facilitar el desempeño del estudiante y de su especialidad se vuelve más importante que probar a los alumnos cuánto control y conocimiento del material se tiene.

♦ **Si a los estudiantes se les da tiempo para trabajar en equipos durante la clase, solamente socializan pero no hacen el trabajo.**

Si hay un alto nivel de estructura y de responsabilidad individual, no es problema mantener a los estudiantes interesados en la actividad. Los equipos que terminan rápidamente su actividad pueden ayudarse mutuamente con la siguiente actividad de tarea, hablar con voz baja o salir temprano. Si la actividad es emocionante e interactiva, los estudiantes estarán tan involucrados en ella que el debate continuará incluso después de clase, como observó Doug Duncan, profesor de astronomía y de astrofísica, de la Universidad de Chicago.

El Dr. Duncan presentó a pequeños equipos un reto semanal. La semana que habló de una lección de dinámica retó a los estudiantes a predecir lo que pasaría si dejaba caer una bola de boliche y una canica de metal. “Me reportaron que esa semana muchos estudiantes estuvieron aventando objetos desde el balcón de los dormitorios. Así que al menos algo había ocurrido: cumplir con uno de mis propósitos. Los estudiantes se interesaron en la ciencia y se divirtieron, independientemente de si su predicción era la correcta o no”, dijo.

REFERENCIAS

Cooper, James. (1996, Winter). "Cooperative Learning and College Teaching Newsletter". Dominguez Hills, CA, California State University, 6(2)

Enerson, Diane M., R. Neill Johnson, Susannah Milner, and Kathryn M. Plank, (1997). "The Penn State Teacher II: Learning to Teach, Teaching to learn." University Park, PA, The Pennsylvania State University,

Felder, Richard M., and Rebecca Brent. (1994). "Cooperative Learning in Technical Courses: Procedures, Pitfalls, and Payoffs." ERIC Document Reproduction Service Report ED 377038

Johnson, David W., and Frank P. Johnson. (1999). Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Johnson, David W., and Frank P. Johnson. (1997). Joining Together: Group Theory and Group Skills. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Millis, Barbara J. (1996, May). Materials presented at The University of Tennessee at Chattanooga Instructional Excellence Retreat.

Prescott, Susan. (1996, Winter). Cooperative Learning and College Teaching Newsletter, 6, (2)

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/hpa460.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/hdfs433..htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/polsci425.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/polsci1.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/psy2.htm>

<http://www.wcer.wisc.edu/nise/CL1/CL/story/duncando/TSDDA.htm>

<http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/ff/felder/public/papers/long4.htm>

<http://www.wcer.wisc.edu/nise/CL1/CL/story/smithkar/TSKSD.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/cmppsci203.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/cmppsci201.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/team.htm>

<http://www.inov8.psu.edu/innovations/stat200.htm>

<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/colaborativo.html>

<http://www.itesm.mx/va/dide/red/>