

## **ROMPECABEZAS (PUZZLE O JIGSAW)**

### **DEFINICIÓN**

Este método es una técnica de colaboración para la resolución de múltiples conflictos que ha sido aplicada al aprendizaje con resultados positivos. En la técnica, también llamada del rompecabezas, cada pieza (estudiante) es esencial para la realización y comprensión de las tareas a superar. El hecho de convertir a cada estudiante en esencial para la resolución del problema es lo que provoca una mayor implicación en el estudiantado y, por tanto, mejores resultados globales, constituyendo así una estrategia eficaz de aprendizaje.

### **OBJETIVOS GENERALES**

Esta técnica de enseñanza-aprendizaje permite conseguir los objetivos de la estrategia didáctica AC, los cuales son:

1. Gestionar un entorno de AC, diseñando técnicas que fomenten la cooperación.
2. Propiciar el aporte individual de cada estudiante: conocimiento y experiencia personal para el enriquecimiento del equipo.
3. Permitir al estudiante recibir retroalimentación y conocer su propio ritmo y estilo de aprendizaje.
4. Generar en los estudiantes sentimientos de pertenencia y cohesión mediante la identificación de metas comunes y compartidas, esto estimula su productividad y responsabilidad e incide en su autoestima y desarrollo.

### **DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DIDÁCTICA**

En esta técnica se realizan los siguientes pasos:

- Formar equipos de trabajo heterogéneos conformados por 4 estudiantes.
- Nombrar un líder o portavoz del equipo.
- Dividir el tema en 4 partes, con sus respectivos ejercicios.
- Asignar a cada estudiante una de las partes, la cual se indica a cada estudiante una clase antes.
- Organizar de forma visual los contenidos asignados, debe hacerlo cada miembro del equipo, puede ser mediante un esquema, una infografía, un mapa conceptual, un mapa mental, entre otros (ver el material sobre [Organizadores Gráficos](#)).
- Realizar un informe, con el organizador gráfico seleccionado, de los contenidos asignados y la solución de los ejercicios respectivos, por cada estudiante. Se debe preparar en horas fuera de la clase, puede buscar diferentes fuentes bibliográficas de ayuda, y se debe entregar el informe el día de la actividad.
- Realizar reunión de “expertos” previa a la reunión del equipo, que mejorarán los informes individuales. En esta reunión se exponen las respuestas, se discuten dudas, se crea un informe por cada equipo de expertos (entregable), etc. El objetivo es aclarar y disipar cualquier duda sobre sus respectivos contenidos y ejercicios, pues será el experto encargado de explicar esta parte en su equipo. Se pueden hacer preguntas al profesor en cualquier momento.
- Realizar reunión de los equipos de trabajo. En esta reunión se exponen y discuten cada una de las partes, el experto explica y aclara dudas y conceptos, asegurándose de que todos los

de su equipo comprenden conceptos y problemas. Se pueden hacer preguntas al profesor en cualquier momento.

- Realizar exposición del trabajo final (normalmente a través del “líder”). Estas exposiciones se realizarán en la clase siguiente.
- Entregar un documento con la solución de su conjunto de problemas (incluyendo razonamiento) a los compañeros de clase, por correo electrónico. Cuando los documentos se envían vía correo electrónico deben venir con el subject "**Actividad Colaborativa # – Equipo #**" (por ejemplo: Actividad Colaborativa 1 – Equipo 1), y los archivos que se adjuntan deben venir con el nombre "**Informe#\_Equipo#.ext**" y "**Practica#\_Equipo#.ext**" (por ejemplo: Informe1\_Equipo1.png y Practica1\_Equipo1.doc).
- Realizar pruebas cortas individuales sobre los contenidos.
- Realizar evaluación de la actividad, de los miembros de su equipo y una autoevaluación. Estas evaluaciones deben enviarse por correo electrónico, el subject debe venir "**Auto-Coevaluación AC # – Carné**" (por ejemplo: Auto-Coevaluacion AC 1 - 993237) el archivo debe venir con el nombre "**Auto-Coevaluacion\_AC#\_Carne.ext**" (por ejemplo: Auto-Coevaluacion\_AC1\_993237.doc).

### ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta técnica se desarrollará juntamente con la técnica de solución estructurada de problemas. Al finalizar las clases teóricas de cada tema (dadas por la profesora), se presenta a los estudiantes el conjunto de problemas correspondiente a los contenidos de dicho tema, y ellos se organizan en sus equipos de trabajo colaborativo.

El funcionamiento de la técnica es muy sencillo: inicialmente, los estudiantes se dividen en equipos de 4 integrantes, para la resolución de la práctica. Dentro de cada equipo se elige un líder y se decide la parte a resolver por cada uno de ellos (separación de contenidos), por lo que cada uno de los participantes tiene una única tarea inicial y ésta es necesaria para resolver la práctica en su conjunto.

Una vez resuelta su parte de trabajo, cada estudiante volverá al equipo y presentará un informe de su trabajo. Para un mejor desarrollo de cada una de las partes se recomienda, antes de la presentación del informe al equipo, la reunión de los estudiantes por temas específicos dentro del problema (equipos temporales). Esta reunión ayuda a una mejor resolución, en lo que denominamos reuniones de “expertos”. Con la unión de los distintos informes quedaría resuelto el problema inicial.

### EVALUACIÓN Y MEDICIÓN

La evaluación propuesta se divide en tres evaluaciones:

- **Heteroevaluación.** Este tipo de evaluación es el más conocido y utilizado en las aulas. El docente es el responsable de comprobar los aprendizajes que obtuvieron los estudiantes y para ello, debe diseñar adecuadamente las pruebas que servirán para que ellos muestren los conocimientos, habilidades y actitudes que han adquirido en un periodo de tiempo determinado.
- **Autoevaluación.** Este tipo de evaluación la realiza el estudiante con la finalidad de comprobar los aprendizajes que ha obtenido. Es importante señalar que la autoevaluación les permite detectar los aspectos en los que pueden mejorar y que, si alteran los resultados a su favor, en realidad el perjuicio es para ustedes. El estudiante debe ser capaz de valorar su propio proceso y los resultados que ha obtenido.
- **Coevaluación.** Este tipo de evaluación se da cuando los estudiantes evalúan a sus compañeros de equipo y se evalúan entre sí.

El promedio de las tres dará la calificación final a cada estudiante.

Criterios y elementos para evaluar en el aprendizaje colaborativo:

- El proceso grupal
  - Conciencia e identidad grupal
  - La organización del proceso del trabajo
  - Asignación de roles y tareas
  - Retroalimentación entre los miembros
- Desempeño individual
  - Conocimientos adquiridos
  - Habilidades demostradas
  - Actitudes hacia los compañeros
- Aprendizaje de contenidos
  - Dominio de elementos conceptuales
  - Adecuada aplicación de conceptos a los argumentos o solución de un problema
  - Identificación de necesidades de mayor información para lograr la tarea a realizar
- Calidad del producto
  - Cumple con lo solicitado originalmente
  - Reflexión del equipo con respecto a la calidad lograda
  - Identificación de necesidades de más información para lograr la tarea a realizar

Según lo anterior y con más detalle, en cuanto a la evaluación de la unión de las técnicas didácticas: rompecabezas y solución estructurada de problemas, la evaluación se realizará de forma grupal e individual, para ello se utilizaron los siguientes criterios de evaluación:

- Aplicación de los conceptos a una situación.
- Observación del docente durante el trabajo en equipo.
- Observación del docente de cada miembro del equipo, de la colaboración y contribución dada por él a su equipo.
- Presentación en clase del razonamiento llevado a cabo para solucionar el conjunto de problemas asignados.
- Realización de la entrega del documento con la solución de su conjunto de problemas a los compañeros de clase.
- Realización de una prueba corta individual sobre los contenidos.
- Evaluación de la actividad.
- Evaluación de los demás miembros del equipo, de la contribución de cada uno de ellos para el proyecto.
- Autoevaluación de cada miembro de equipo, de la contribución de cada uno de ellos para el proyecto.

Estos criterios de evaluación tendrán un valor de 30% en la nota final. A continuación, se presenta el desglose de acuerdo con los criterios citados anteriormente:

Aplicación de los conceptos a una situación	6%
Observación del docente durante el trabajo en equipo	6%
Documento con la solución de los problemas asignados	8%
Presentación de los problemas asignados	8%
Evaluación de la actividad	1%
Asistencia	1%
<b>Total</b>	<b>30%</b>

#### FECHAS DE REALIZACIÓN

La técnica se implementa en las siguientes clases:

- Práctica #1: 19/03-02/04.
- Práctica #2: 05/04-26/04.
- Práctica #3: 30/04-24/05.

- Práctica #4: 28/05-14/06.
- Práctica #5: 18/06-28/06.

### Lista de Prácticas

Las prácticas de los contenidos del curso se pueden encontrar en el sitio Web, URL:  
<http://www.kramirez.net/Discretas/Material/Ejercicios/>.

Nº	Fechas	Tema	Archivo
1	19/03-02/04	Combinatoria y Probabilidad	PracticaCombinatoriaProbabilidad.doc
2	05/04-26/04	Recursividad y Relaciones de Recurrencia	PracticaRelacionesRecurrencia.doc
3	30/04-24/05	Teoría de Números	PracticaTeoriaNumeros.doc
4	28/05-14/06	Teoría de Grafos y Árboles	PracticaTeoriaGrafos.doc
5	18/06-28/06	Álgebra Booleana y Circuitos Lógicos	PracticaAlgebraBooleanaCircuitosLogicos.doc